GRUNDIG SERVICE MANUAL

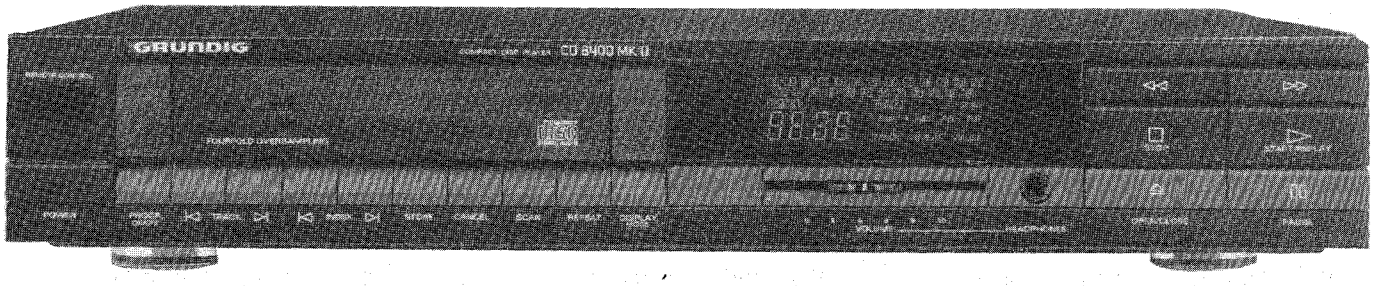
CD

Ⓓ Btx * 32700 #

CD8400 MKII

10/88

GB/U



Ⓓ Inhalt	ⒼⒷ Contents	Ⓕ Sommaire	Ⓘ Indice	Ⓔ Indice	Seite/Page/Pagina/ Pagina/Page
Sicherheitshinweise	Safety instructions	Prescriptions de sécurité	Prescrizioni de sicurezza	Prescripciones de seguridad	2 - 5
Allgemeine Hinweise MOS-Hinweise	General notes MOS-Handling instructions	Generalites	Note generali	Generalidades	6 + 8
Technische Daten	Technical Data	Characteristiques	Dati tecnici	Datos técnicos	7
Ausbauhinweise	Disassembling instructions	instructions de démontage	Smontaggio	Instrucciones para el desmontaje	9 - 11
Abgleich	Alignment	Instructions de reglage	Instruzioni di taratura	Instrucciones de ajuste	12 - 13
Flußdiagramm Servo	Flowchart Servo	schéma fonctionnel			14 - 15
Schaltungsbeschreibung	circuit description	description de circuit	Funzione servocircuitro	Descripción de circuito	16 - 30
Schaltplan	circuit diagream	Schema de montage	Schema elettrico	Esquema	31 - 41
Druckplatten	component layout	Représentation des circuits imprimés	Illustrazione delle piastre stampate	Reproduccion de la placa de C.I.	42 - 46
Oszillogramme	oscillogrammes	oszillogramme	Oscillogrammi		47
IC-Beschreibungen	IC-descriptions	IC-descriptions	IC-Funzione	Descripción IC	48 - 56
Abkürzungen der CD-Technik	Abbreviations CD-technologie	Abbreviations de la techique CD	Abbreviazioni della Technica CD	Abreviaturas de la tecnica CD	57 - 58
Ersatzteillisten	Spare parts lists	Liste de pièces détachées	Lista ricambi	Lista de piezas de repuestos	59 - 63

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

(D) (GB) (F) (I) (E)

Achtung:
Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

Attention:
Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** compnents handling instructions when servicing!

Attention:
Priere d`observer les prescriptions de securite VDE 701 (concernant les reparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les memes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits **MOS**, respecter les pescriptions **MOS**!

Attenzione:
Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prscrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

Atención:
Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

(USA)

Attention: This set can only be operated from AC mains of 120V/60Hz. Also observe the information given on the rear of thge set.
CAUTION: for continued protection against risk of fire replace only withb same type fuses!
CAUTION: to reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-servicable parts inside, refer servicing to qualified servicing personnel. Observe **MOS** components handling instructions, when servicing!

(D) **Sicherheitsbestimmungen** (GB) **Safety Requirements** (I) **Norme di Sicurezza**
(F) **Prescriptions de Sêcurité** (E) **Disposiciones para la Seguidad** (USA) **Safety Requirements**

Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach **VDE 0701 / Teil 200** bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!
Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol ⧈ .

Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.

Isolationsmesser (U_{Test} = 500 V-) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
$R_{isol} \geq 2\ M\Omega$
bei U_{Test} = 500 V-
Meßzeit: ≥ 1 s
(Fig. 1)

Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switch on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!
This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol ⧈ .

Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701

Connect an Insulation Meter (U_{Test} = 500 V-) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts,etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
$R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$
at U_{Test} = 500 V-
Measuring time: ≥ 1s,

Fig. 1)

Prescriptions de securite

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d' isolement et le courant de fuite sur l'appareil en état de marche, conformément á la norme VDE 0701 § 200, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de fonctionnement de l'appareil!
Cet appareil est conforme aux prescriptions de sécurité classe II, signalée par le symbole ⧈ .

Mesure de la resistance d'isolement selon VDE 0701

Brancher un appareil de mesure d'isolation (U_{test} = 500 V-) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.).
Le fonctionnement est correct lorsque:
$R_{isol} \geq 2\ M\Omega$
pour une U_{test} : 500V-
(Fig. 1)
Durée de la mesure: ≥ 1s

Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione, negli apparecchi della classe di protezione II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio e'acceso, secondo le norme VDE 0701 / parte 200 e rispettivamente le norme locali!
Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo ⧈ .

Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701

Applicare il misuratore di isolamento (tens. $_{prova}$ = 500 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
$R_{isol} \geq 2\ M\Omega$
con tens. $_{prova}$ = 500 V-
Tempo di misura: ≥ 1s
(Fig. 1).

Disposiciones para la seguridad

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de proteccion II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con VDE 0701 o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación .
Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el símbolo ⧈ .

Medida de la resistencia de aislamiento según VDE 0701.

Aplicar el medidor de aislamiento (U_{prueba} = 500 V-), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de matal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:
$R_{aisl} \geq 2\ M\Omega$ con U_{prueba} = 500 V-
Tiempo de medida ≥ 1 seg.

(D)

Anmerkung: Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt < 2 MΩ sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.

Ableitstrommesser (U_{Test} = 220 V≈) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
$I_{Ableit} \leq 1$ mA
bei U_{Test} = 220V ≈
Meßzeit ≥ 1 s (Fig. 2)

Wir empfehlen die Messungen mit dem **METRATESTER 3** durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil
- eine Instandsetzung un möglich ist
- oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausge hende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

(GB)

Comment: On product conforming to the Safety class II the Insulation Resistance can be < 2 MOhm, dependent contructively on discharge resistors. In this cases, the check of the leakage current is significant.

Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.

Connect the Leakage Current Meter (U_{Test} = 220 V≈) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) mad from metal or metal alloy. The product is fault free if:
$I_{Leak} \leq 1$mA
at U_{Test} = 220 V ≈
Measuring time: ≥ 1 s,
(Fig. 2)

Werecommend that the measurements are carried out using the **METRATESTER 3**. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

If the safety of the product is not proved, because
- a repair and restoration is impossible
- or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

(F)

Observations: L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception résistance de décharge), peut être intérieur á < 2 MΩ, (Fig. 1).

Mesure du courant de fuite selon VDE 0701

Brancher un ampèremètre du courant de fuite (U_{test} = 220V≈) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties mètalliques ou mètallisèe accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque (Fig. 2):
$I_{tuite} \leq 1$mA pour
U_{test} : 200 V≈
Durée de la mesure ≥ 1 s.
Pour ces mesures, nous préconisons l'utilisation du **METRATESTER 3** (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes á la norme VDE 0701).

METRAWATT GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Dans le cas où la sécurité de l'appareil n'est pas assurée pour les aisons suivantes:
- la remise en état est impossible
- l'utilisateur ne souhaîte pas la remise en état de l'appareil.
- l'utilisateur doit être informé par écrit du danger que représente lùtilisation de l'appareil.

(I)

Nota: Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a < 2 MΩ.
In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701

Applicare il misuratore di isolamento (tens. $_{prova}$ = 220 V≈) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega matallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
$I_{disp.} \leq 1$ mA
con tens. $_{prova}$ = 220 V≈
Tempo di misura : ≥ 1 s
(Fig.2)
Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATESTER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perchè
- una riparazione non è possibile
- oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'appa recchio riguardo il suo isolamento.

(E)

Observación: En aparatos de la clase de protecciòn II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser superior a < 2 MΩ.
En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

Medida de la corriente derivada de acuerdo con VDE 0701.

Aplicar el medidor de corriente derivada (U_{prueba} = 220 V≈) simultáneamente a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.)de matal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):
$I_{deriv} \leq 1$ mA
con U_{prueba} = 220 V≈.
Tiempo de medida : ≥ 1 seg.

Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATESTER 3** (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).

METRAWATT GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Si no se cumple la seguridad del aparato, poroue
- la puesta en orden es imposible, o
- esiste el desco del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

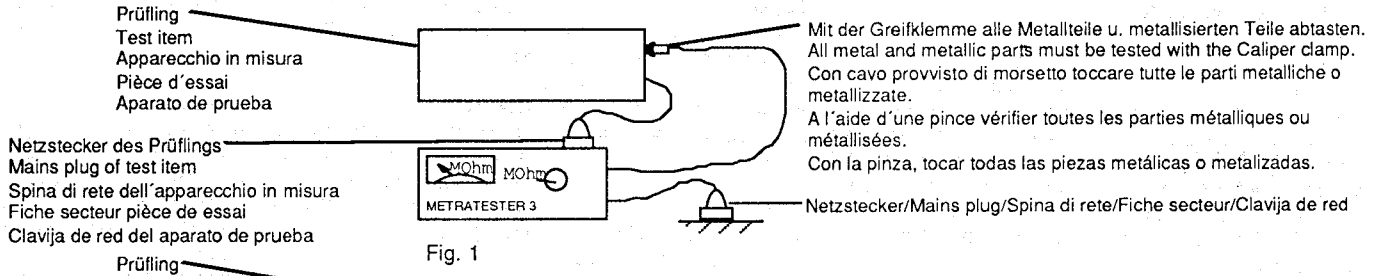

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d´essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell´apparecchio in misura
Fiche secteur pièce de essai
Clavija de red del aparato de prueba
MOhm
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metallic parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l´aide d´une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 1

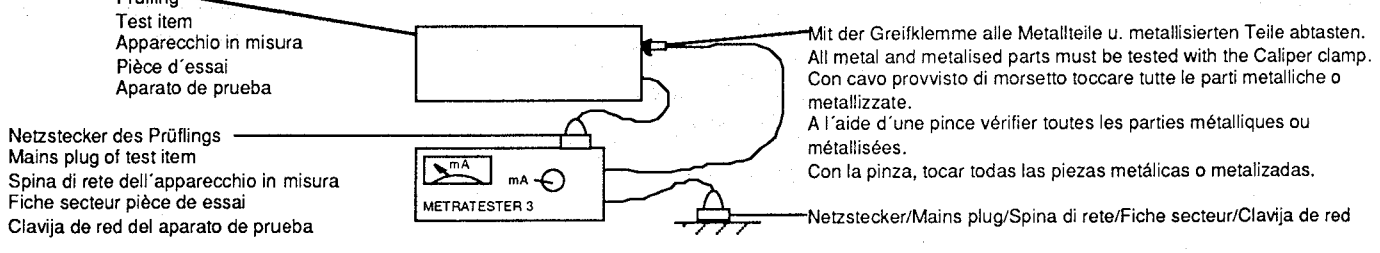
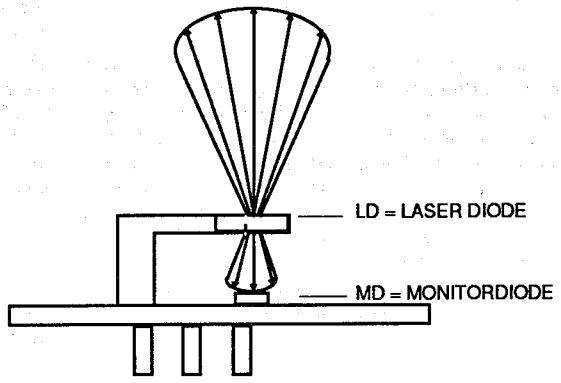

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d´essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell´apparecchio in misura
Fiche secteur pièce de essai
Clavija de red del aparato de prueba
mA
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metalised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l´aide d´une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 2



CLASS 1
LASER PRODUCT

(D)

Nach DIN VDE 0837 bzw. IEC 825 handelt es sich um einen Laser der Klasse 1. Das besagt, die Ausgangsleistung ist konstruktiv begrenzt (Laserdiode brennt bei zu hohem Strom durch). Das direkte Betrachten des Laserlichtes einer Diode ohne Begrenzerelektronik, ist schädlich für das Auge, da die Ausgangsleistung um ein Vielfaches höher liegt (Klasse 3B).

Der Laser hat einen Haupt- und einen Nebenstrahl. Da das Verhältnis dieser beiden Strahlen konstant ist, kann eine Fotodiode (Monitordiode MD) im Nebenstrahl des Lasers eine Information über die Intensität des Lasers liefern. Über eine Regelschleife können so Alterung und Temperatureinflüsse kompensiert werden.

Sicherheitsklassen der LASER

Nach DIN IEC 76 (CO) 6 / VDE 0837 werden Laser in 5 Klassen eingeteilt.

Klasse 1
Ungefährlich für das menschliche Auge. Maximale Ausgangsleistung z.B. bei 700nm 69 µW.

Klasse 2
Ungefährlich für das menschliche Auge bei kurzzeitiger Exposition durch Lidschlußreflex (Blick in den Strahl bis zu 0,24 s). Maximale Strahlungsleistung 1mW.

(GB)

According to DIN VDE 0837 and ICE 825 regards the laser as Class 1. This outlines that the output power is constructively limited (laser diode burns out when the current is too high). Direct viewing of the laser light from a diode without limiting electronics is dangerous for the eye as the output power is many times higher (Class 3 B).

The laser has a main and a secondary beam. As the ratio between the beams is constant, a photo diode (monitor diode MD) sensing the secondary beam of the laser provides information on the intensity of the main laser beam. A control circuit can provide compensation for aging and for the influence of temperature.

Safety Standard Classes for the Laser

According to DIN IEC 76 (CO)6/VDE 0837 lasers are given five classes.

Class 1
Not dangerous for the human eye. Maximum output power eg: at 700 nm - 69µW.

Class 2
Not dangerous for the human eye during short exposures due to the reflex time of closing the eye-lid (blinking in the beam path up to 0.24 sec). Maximum radiation power 1 mW.

(F)

Conformément a la norme DIN VDE 0837 ou IEC825 ce laser appartient à la classe 1. Cela signifie que la puissance de sortie du laser est limitée par la technologie (un courant trop fort entraine le destruction de la diode laser). L`observation directe du rayon émis par la diode laser non protègé par le dispositif électronique, est dangereux pour la vue, la puissance de sortie étant alors multiplié (Classe 3B).

Le laser est constitué d'un rayon principal et d'un rayon secondaire. Le rapport entre ces deux rayons étant constant, le rayon secondaire émis par la photodiode (diode moniteur MD) peut comporter une information sur l'intensité du laser. De cette dacon, certains phénomènes dus au viellisement et les températures ambiantes sont compensés par une boucle de régulation.

Classes de Securite Laser
Conformément à la norme DIN IEC 76(CO) 6/VDE, on distingue 5 classes de laser.

Classe 1
Non dangereux pour l`oeil humain durant un temps de fixation bref.
Puissance de sortie maximale pour env. 700nm: 69µW
.
Classe 2
Grade au reflex de fermeture de la paupière, non dangereux pour l`oeil humain durant un temps de fixation bref. (La durée de visualisation effective est de 0,24 s maximum).
Puissance de rayonnement maximale 1 mW.

(I)

Secondo DIN VDE 0837 e IEC 825 si tratta di un laser di classe 1. Ciò indica che la potenza di uscita è costruttivamente limitata (il diodo laser si danneggia se la corrrente è troppo elevata). L' osservazione diretta del fascio luminoso di un diodo senza elettronica di limitazione è dannosa per l'occhio umano perchè la potenza di uscita è alquanto maggiore (classe 3b).

Il laser possiede un fascio di emissione primario ed un fascio secondario. Siccome il rapporto tra questi due fasci è constante, un fotodiodo (diodo monitor) posizionato sul fascio secondario può fornire un´informazione sulla intensità del fascio luminoso emesso dal laser. Attraverso un circuito di regolazione è possibile compensare l'invecchiamento e l'influsso della temperatura.

Classi di sicurezza del laser

Secundo DIN IEC 76 (CO) 6/VDE 0837 i laser sono suddivisi in 5 classi.

Classe 1
Non pericolosa per l'occhio umano. Massima potenza di uscita per es. a 700 nm, 69µW.

Classe 2
Non pericolosa per l'occhio umano se l'osservazione é breve (non oltre 0.24 s). Massima potenza del fascio 1mW.

(E)

Según DIN VDE 0837 o IEC 825 se trata de un laser de la clase 1. Esto significa que la potencia de salida está limitada por diseño (el diodo del laser se quema si pasa una corriente demasiado alta). La observación directa de la luz del laser de un diodo sin electrónica de limitación es per judicial para la vista pues la potencia de salida se multiplica (class 3b).

El laser tiene un rayo principal y uno secundario. Como la relación entre estos dos rayos es constante, un fotodiodo (diodo monitor MD) a partir de rayo secundario del laser puede suministrar información sobre la intensidad del laser. Mediante un bucle de regulación se pueden compensar el envejecimiento y las influencias de la temperatura.

Clases de seguridad del laser

Segun DIN IEC 76 (CO) 6/ VDE 0837 los laser se dividen en 5 clases.

Clase 1
Inofensivo para el ojo humano.
Potencia máxima de salida, p. ej., para 700nm: 69µW.

Clase 2
Inofensivo para el ojo humano con exposición breve, debido al tiempo de reflejo de cierre de párpado (mirando el rayo hasta 0,24s).
Potencia máxima de radiación 1mW.

(D)

Klasse 3A
Ungefährlich für das menschliche Auge bei Bestrahlungszeiten bis zu 0,25 s, gefährlich für das Auge bei Verwendung von optischen Instrumenten, die den Strahldurchmesser verkleinern. Maximale Strahlungsleistung 5 mW und einer Bestrahlungsstärke von 2,5 mW/cm².

Klasse 3 B
Gefährlich für das menschliche Auge und in besonderen Fällen für die Haut. Maximale Strahlungsleistung bis 0,5 W.

Klasse 4
Sehr gefährlich für das menschliche Auge und die Haut. Brandgefahr! Maximale Strahlungsleistung über 0,5 W.

Das austretende Laserlicht des CD- Lightpens entspricht der Klasse 1. Wird die Laserdiode außerhalb des Lightpens betrieben, entspricht dieses dem Betrieb der Klasse 3 B

(GB)

Class 3A
Not dangerous to the human eye with a radiation time up to 0.25 secs, dangerous for the eye when using optical instruments which reduce the diameter of the light beam. Maximum radiation power 5 mW and a radiation intensity of 2.5 mW/cm².
Class 3B
Dangerous for the human eye and, in special cases, for the skin. Maximum radiation power up to 0.5 mW.

Class 4
Very dangerous for the human eye and the skin. Danger for burning! Maximum radiation power above 0.5 mW.

The output of laser light from a CD light pen corresponds to Class 1. If the laser diode is operated outside the light pen, this corresponds to operation under Class 3B.

(F)

Classe 3A
Non dangereux pour l'oeil humain durant un temps d'exposition allant jusqu'à 0,25 s.
Dangereux pour l'oeil en cas d'utilisation d'instruments optiques diminuant le diamètre du rayon.
Puissance maximale du rayon 5 mW pour une intensité de radiation de 2,5 mW/cm².

Classe 3B
Dangereux pour l'oeil humain, et dans certains cas particuliers, pour la peau.
La puissance de rayonnement maximale peut atteindre 0,5 W.

Classe 4
Très dangereux pour l'oeil humain et pour la peau. Risque de brulure.
Puissance maximale de rayonnement supérieure à 0,5 W.

La lumière émis par le rayon laser du lecteur de disque compact correspond à la classe 1. En cas de fonctionnement du rayon laser à l'extérieur de l'ensemble laser, le rayon correspond à la classe 3B.

(I)

Classe 3
Non pericolosa per l'occhio umano con tempi di esposizione fino a 0.25 s, pericolosa per l'occhio se si utilizzano strumenti ottici, che riducono il diametro del fascio. Massima potenza del fascio 5 mW ed intensità luminosa di 2.5mW/cm².

Classe 3B
Pericolosa per l'occhio umano ed in certi casi per la pelle. Massima potenza del fascio fino a 0.5W.

Classe 4
Molto pericolosa per l'occhio umano e per la pelle. Pericolo di bruciature. Massima potenza del fascio maggiore di 0.5W.

La luce laser in uscita dalla testina di lettura del CD corrisponde alla classe 1. Se il diodo laser viene fatto funzionare al di fuori della testina di lettura, questa condizione corrisponde alla classe 3 B.

(E)

Clase 3A
Inofensivo para el ojo humano con tiempos de radiación de hasta 0,25s, peligroso para el ojo si se usan instrumentos ópticos que reduzcan el diámetro del rayo.Máxima potencia de radiación de 6mW y una intensidad de radiación de 2,5mW/cm.

Clase 3B
Peligroso para el ojo humano y en casos especiales para la piel. Potencia máxima de radiación hasta 0,5W.

Clase 4
Muy peligroso para el ojo humano y la piel. Peligro de quemaduras. Potencia máxima de radiación superior a 0,5W.

La luz radiada por el laser del pincel luminoso CD corresponde a la clase 1. Si el diodo del laser funciona fuera de los limites del pincel luminoso, entonces corresponde a la clase 3B. Máxima potencia de radiación de 6mW y una intensidad de radiación de 2,5mW/cm.

(D)

Empfehlungen für den Servicefall

Nur Original - Ersatzteile verwenden.
Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.
Auf Sollwert der Sicherungen achten.
Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.
Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.
Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!
Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.
Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.
Belüftungen frei lassen.

(GB)

Recommendation for service repairs

Use only original spare parts.
With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol only original-spare parts are strictly to be used.
Use only original fuse value.
Safety compliance, parts of the product must not be visually damaged or unsuitable. This is valid especially for insulators and insulating parts.
Mains leads and connecting leads should be chekked for external damage before connection. Check the insulation!
The functional safety of the tension relief and bending protection bushes are to be checked:
Thermally loaded solder pads are to be suck off and re-soldered.
Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

(F)

Recommandations pour la maintenance

Utiliser exclusivement des piéces de rechange d'origine. Les com posants et ensembles de composants signalés par le symbole doivent être impérativement remplacés par des pièces d'origine.
Respecter la valeur nominale des tusibles.
Veiller au bon état et la conformité des pièces contribuant à la sécurité de tonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique particuliérement aux isolements et pièces isolantes.
Véritier le bon état extérieur des câbles secteur et des câbles de raccordement au point de vue isolement avant la mise sous tènsion.
Véritier le bon état des protections de gaine.
Nettoyer les soudures avant de les renouveler.
Dégager les voies d'aération.

(I)

Raccomandazione per il servizio assistenza

Impiegare solo componenti originali: I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall' indicaz.
devono assolutamente venir sostituiti con parti originale.
Osservare il valore nominale dei fusibili.
I componenti che concorrono alla sicurezza dell´apparecchio non possono essere nè danneggiati nè risultare visibilmente inadatti.
Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinchè non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isola mento.
E´necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
Lasciare libere le fessure di areazione.

(E)

Recomendaciones para caso de servicio

Emplear sólo componentes originales.
Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de se guridad son de obligada necesidad piezas de repuesto originales.
Las vartes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifiestamente inadecuadas.
Esto es especialmente válido para aislamientos o piezas aislantes.
Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de concc tarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguitos de protección contra doblamientos.
Repasar los puntos d soldadura sometidos a carga térmica.
Mantener libres los canales aireación.

Code zur Farbkennzeichnung / Code for designation of colours / Codice a colore / Code de désignation de couleurs / Codigo de colores

(D) (GB) (I) (F) (E)

BK	Schwarz / Black / Nero / Noir / Negro
BN	Braun / Brown / Bruno / Brun / Marron
RD	Rot / Red / Rosso / Rouge / Rojo
OG	Orange / Orange / Arancione / Orange / Naranjo
YE	Gelb / Yellow / Giallo / Jaune / Amarillo
GN	Grün / Green / Verde / Vert / Verde
BU	Blau / Blue / Blu / Bleu / Azul
VT	Violett / Violet / Violetto / Violet / Violeto
GY	Grau / Grey / Grigio / Gris
WH	Weiß / White / Bianco / Blanc / Blanco
PK	Rosa / Pink / Rosa / Rose / Rosa
GD	Gold / Gold / Dorato / Doré / Oro
TQ	Türkis / Turquoise / Turchese / Turquoise / Turquis
SR	Silber / Silver / Argenteo / Argentin / Plata

(D)	(GB)	(F)	(I)	(E)	
Technische Daten	**Technical data**	**Characteristiques Techn.**	**Dati tecnici**	**Datos Técnicos**	
Ausgangsspannungen	**AF output voltages**	**Tensiones de sortie**	**Tensioni di uscita**	**Tensiones de salida**	
Festpegelausgang	fixed output level	Sortie à niveau constant	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	2 V ± 0,5 dB Ri= 200 Ω
Ausgang variabel	adjustable output	Sortie variable	Uscita variabile	Salida variable	0 - 2V Ri < 2,5 kΩ
Kopfhörerausgang:	headphone	Sortie casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	0 - 5V Ri = 120 Ω load 4 - 2000 Ω
Digitalausgang	digital output	Sortie digitale	Uscita digitale	Salida digital	
Ausgangspegel	output level	Niveau de sortie	Livello di uscita	Nivel de salida	max. 0,5Vss Lastwiderstand 75Ω
Amplitudenlinearität	**amplitude linearity**	**Linéarité en amplitude**	**Linearità d'ampiezza**	**Linealidad de amplitud**	20 Hz - 20 kHz
Festpegelausgang	fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	± 0,065 dB
Ausgang variabel	adjustable output	Sortie variable	Uscita variabile	Salida variable	± 0,065 dB
Kopfhörer	headphone oputput	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	± 0,065 dB
Pegeldifferenz zwischen den Kanälen	**level difference between the channels**	**Differences de niveau entre les canaux**	**Differenza di livello tra i canali**	**Diferencia de nivel entre canales**	
Festpegelausgang	fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	< 0,2 dB
Ausgang variabel	adjustable output	Sortie variable	Uscita variabile	Salida variable	< 0,5 dB
Kopfhörerausgang	headphone oputput	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	< 3 dB
Phasendifferenz zwischen den Kanälen	**phase difference between the channels**	**Difference de phase entre les canaux**	**Sfasamento tra i canali**	**Diferencia de fase entre canales**	
Festpegelausgang	fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	± 0,5°
Ausgang variabel	adjustable output	Sortie variable	Uscita variabile	Salida variable	± 0,5°
Kopfhörerausgang	headphone oputput	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	± 0,5°
Geräuschspannungsabstand	**signal to noise ratio**	**Rapport signal/bruit**	**Rapporto segnale/ rumore**	**Relación senal ruido**	
Festpegelausgang	fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	> 105 dB
Ausgang variabel	adjustable output	Sortie variable	Uscita variabile	Salida variable	> 105 dB
Kopfhörerausgang	headphone oputput	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	> 100 dB
Dynamikbereich	**dynamik range**	**Dynamique**	**Dinamica**	**Margen dinámico**	
Festpegelausgang	fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	> 96 dB
Ausgang variabel	adjustable output	Sortie variable	Uscita variabile	Salida variable	> 96 dB
Kopfhörerausgang	headphone oputput	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	> 96 dB
Übersprechen	**crosstalk**	**Diaphonie**	**Diafonia**	**Diafonia**	
Festpegelausgang	fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	> 100 dB
Ausgang variabel	adjustable output	Sortie variable	Uscita variabile	Salida variable	> 95 dB
Kopfhörerausgang	headphone oputput	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	> 65 dB
Klirrfaktor	**distortion factor**	**Distortion**	**Fattore di distorsione**	**Factor de distorsión**	
Festpegelausgang	fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	< 0,0025 % (1 kHz)
Ausgang variabel	adjustable output	Sortie variable	Uscita variabile	Salida variable	< 0,0025% (1 kHz)
Kopfhörerausgang	headphone oputput	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	< 0,003 % (1 kHz)
Intermodulation	**Intermodulation**	**Intermodulation**	**Intermodulazione**	**Intermodulación**	
Festpegelausgang	fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	> 90 dB
Ausgang variabel	adjustable output	Sortie variable	Uscita variabile	Salida variable	> 90 dB
Kopfhörerausgang	headphone oputput	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	> 81 dB
Gleichlauf	**wow and flutter**	**Synchronisation**	**Precisione di scorrimento**	**Regulación de marcha**	
Quarzgenau	quartz locked	Precision du quartz	a quarzo	con precisión de cuarzo	
Optisches Abtastsystem	**optical read out system**	**Système de lecture optique**	**Sistema di lettura ottico**	**Sistema óptico de exploración**	
Lasertyp	type of laser	Type de laser	Tipo laser	Tipo de laser	Al-Ga-As-Semiconductor
Wellenlänge	wavelenght	longeur d' onde	Lunghezza d'onda	Longitud de onda	800 nm
Leistungsaufnahme	**power consumption**	**Consommation**	**Assorbimento**	**Consumo de potencia**	18 W approx.

(D)

Allgemeines

Hilfsmittel:
- Schraubendreher Torx 6, Bestellnr. 72008-067.00
- Schraubendreher Torx 10, Bestellnr. 72008-374.00
- Testplatte 5A, Bestell nr. 72008-376.00

- Beim Messen mit einem Oszilloskop mit Teilverhältnis 1:10 messen, da der Tastkopf eine geringere Eigenkapazität als mit Teilverhältnis 1:1 aufweist.

  Da der Laser, die Monitordiode und die Photodioden gegenüber statischen Ladungen äußerst empfindlich sind, müssen bei Messung und Einstellung der Laserstromversorgung die Hilfsmittel und Sie selber das gleiche Potential wie die Masse des CD-Mechanismus aufweisen.

MOS-Handling beachten!

Achtung:

- Beim Auswechseln der RAFOC-Einheit muß das Laserausgangspotentiometer 3106 in mechanische Mittelstellung gebracht werden, damit der Laser nicht beschädigt wird.

- Flexprints dürfen nicht geknickt oder verknittert werden. Nach Öffnen des Flexprinthalters kann der Flexprint herausgezogen werden.

(GB)

General Notes

Servicing Aids:
- Screwdriver Torx 6, order no. 72008-067.00
- Screwdriver Torx 10, order no. 72008-374.00
- Test disc 5A, order no. 72008-376.00

- For measurements with an oscilloscope it is recommended to use a probe with a 1:10 ratio because this probe has a lower input capacitance than a 1:1 probe.

- Due to the fact that the laser, monitor diode and the photodiodes are very sensitive to static charges, care should be taken that during measurement and adjustment of the laser power supply the servicing aids and the serviceman have the same potential as the CD mechanism.

Observe M O S - H a n d l i n g Instructions!

Warning:

- When replacing the RAFOC unit the laser output potentiometer 3106 must be set to its mechanical mid-position to avoid damages to the laser.

- The flexible circuit boards must not be bent or creased. The flexible boards can be removed by opening their sockets.

(F)

Generalites

Outils de maintenance
- Tourne-vis Torx 6, ref. 72008-067.00
- Tourne-vis Torx 10, ref. 72008-374.00
- Gabarit 5A, ref. 72008-376.00

- Pour les mesures effectuées avec un oscilloscope, il convient d'utiliser un rapport 1:10 qui permet de diminuer la capacité propre de la sonde.

  Le laser, la diode moniteur et les photodiodes sont très sensibles aux charges statiques. Durant les mesures et réglages, vous devez donc veiller à ce que le potentiel des outils et de vous-meme soit identique à celui de la masse du mécanisme du lecteur de disque compact.

Attention!

- Lors du remplacement de l'ensemble de radialité et de focalisation (RAFOC), il faut régler le potentiomètre de sortie du laser (3108) sur la position médiane; (dans le cas contraire, il y a risque de détérioration du laser).

- Ne pas plier ou froisser les folios. Retirer ces derniers aprés avoir déverrouillé leurs supports.

(I)

Note generali

Attrezzi necessari:
- cacciavite Torx 6, N. 72008-067.00
- cacciavite Torx 10, N. 72008-374.00
- disco campione 5A, N. 72008-376.00

- Per misurazioni si raccomanda di usare un oscilloscopio con rapporto di divisione 1:10, poichè la sonda presenta una capacità propria inferiore al rapporto 1:1.

  Siccome il laser , il diodo monitor ed i fotodiodi sono estremamente sensibili alle cariche statiche, in caso di misure e regolazioni dell'alimentazione del laser, occorre accertarsi che il materiale di servizio ed il tecnico stesso abbiano potenziale uguale alla massa del meccanismo CD.

Osservare le norme dei componenti MOS!

Attenzione:

- Sostituendo l'unità RAFOC occorre portare il potenziometro d'uscita del laser 3106 nel centro meccanico, in modo che il laser non venga dannegiato.

- La piastra flessibile non dev'essere nè piegata nè graffiata. Dopo aver aperto il supporto, la piastra flessibile può essere prelevata.

(E)

Generalidades

Medios auxiliares:
- Destornillador Torx 6, cód. 72008-067.00
- Destornillador Torx 10, cód. 72008-374.00
- Placa de prueba 5A, cód. 72008-376.00

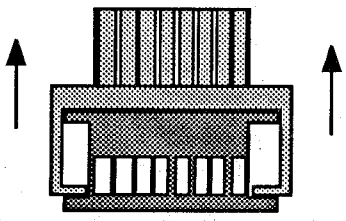
- Medida al osciloscopio con sonda divisora 1:10 de manera que influya menos la capacidad de la sonda, como seria el caso de utilizar la de tipo 1:1. Dado que el laser, el diodo monitor y los fotodiodos son extremamente sensibles a la electricidad estática, en todas las operaciones de medida y ajuste de la corriente de alimentación del láser debe estar garantizada la condición de igualdad de potenciales de todas las herramientas y del operador mismo con la masa del grupo mecánico del CD.

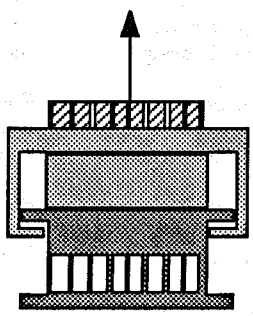
Por tanto, se observarán las normas de manipulación de componentes MOS.

Atención:

- Al cambiar la unidad RAFOC debe ponerse al punto medio mecánico el potenciómetro de salida de láser 3108 para evitar posibles daños.

- No doblar ni arrugar las láminas de los circuitos impresos flexibles Flexprint; después de abrir el soporte puede extraerse el Flexprint.





Öffnen = Anheben des oberen Teils des Flexprinthalters
Open = Lift upper Part of Flexprintholder
Déverrouillage: supérieure du support du folio
Para abrir = levanter la mitad superior del soporte
Aprire alzando la superiore del supporto della piastra flessibile.

Flexprintanschlüße mit blanker Büroklammer kurzschließen.
Shortcut contacts of flexprint
by means of a metallic paperclip.
Court-circuiter les connecteurs
des folios à l'aide d'un trombone.
Cortocircuitare i contattdel la piastra stampata con fermagli da ufficio in m tallo.
Cruzar los terminales del Flexprint con un clip nuevo de oficina

(D)

AUSBAUHIN-WEISE

Öffnen des Gerätes

- Sechs Schrauben (a) herausdrehen
- Holzseitenteile abneh men
- Gehäuseoberteil nach oben abnehmen

(GB)

DISASSEMBLY INSTRUCTIONS

Opening the player

- Undo six screws (a)
- remove wooden side parts
- Lift the upper part of the cabinet and remove it

(F)

INSTRUCTIONS-DE DEMOTAGE

Ouverture de l'appareil

- Retirer les 6 vis (a)
- Demonter les parties latérales en bois
- Enlever le boiter superieuer en le tirant vers le haut

(I)

ISTRUZIONI DI SMONTAGGIO

Apertura dell'apparecchio

- Svitare le 6 viti (a).
- Togliere le parti laterali di legno.
- La parte superiore si toglie sollevandola

(E)

INSTRUCCIO-NES PARA EL DESMOTAJE

Para abrir el aparato

- Quitar seis tornillos (a)
- Retirar los paneles laterales de madera
- Extraer el panel superior hacia arriba

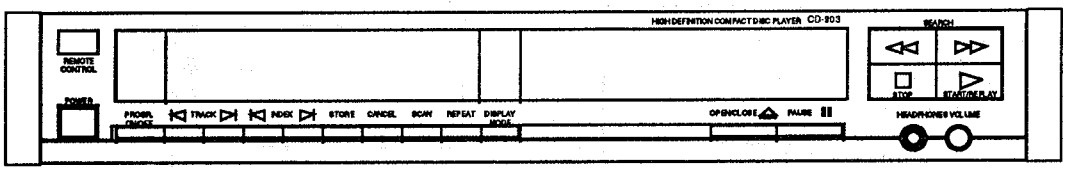


Fig. 1

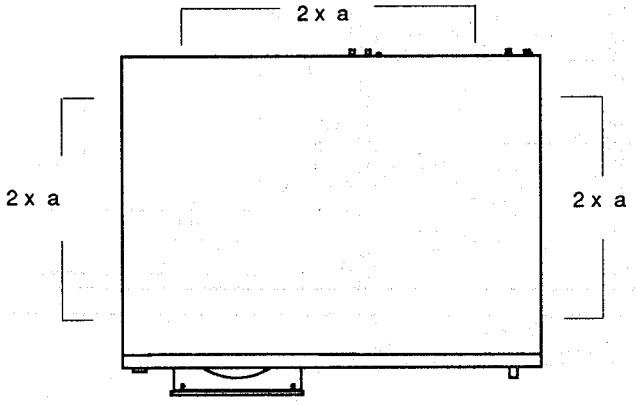


Fig. 2

Ausbau Funktionsleiterplatte (L) Fig. 3

- 2 Schrauben (e) lösen
- Anschlußplatte (D) aus Bohrungen der Rückwand ziehen
- Loading ausbauen (siehe **Ausbau Loading Einheit)**
- Zwischenplatte unter dem Laufwerk (1 Schraube) lösen
- 6 Schrauben (c) entfernen
- Steckverbindungen lösen
- Leiterplatte entnehmen

Ausbau Bedien- und Anzeigeeinheit (E) Fig. 3

- 2 vordere Schrauben (m) der Loading-Befestigung lösen
- 3 Schrauben auf der Unterseite des Gerätes lösen
- Steckverbindungen lösen
- Netzschalterbetätigung ausrasten
- Bedien- und Anzeigeeinheit nach vorne abnehmen

Disassembly Main pcb (L) Fig. 3

- Undo 2 screws (e)
- Slide connetor socket board (D) out of the holes in the rear panel
- Disassemble loading unit (see section **Loading Unit)**
- Undo intermediate panel below CD drive unit (1 screw)
- Undo 6 screws (c)
- Release the plug connectors
- remove board

Disassembling Control- and Displayunit (E) Fig. 3

- remove 2 front screws (m) of the loading unit
- undo 3 screws on the bottom sid eof the unit
- Release plug connectors
- Unsnap mains-switch push rod
- Remove control- and display-unit by pulling it from the front.

Demontage du C.I. Principal (L) fig. 3

- Oter les 2 vis (e)
- Démonter le C.I. connecteurs fixé par des perforations dans le boitier arrière
- Démonter l'unité de chargement (voir **Démontage de l'unité de chargement")**
- Défaire le support intermédiaire situé sous le mécanisme (oter une vis)
- Retirer les 6 vis (o)
- Débrancher les connecteurs
- Démonter le circuit imprimé.

Demontage de l'unite de commande et de Affichage (E) fig 3

- D'faire les deux vis frontales (m) de l'unité de chargement
- oter les 3 vis sur la partie intérieure de l'appareil
- Débrancher les connecteurs
- Décrocher la manetie de commande et d'affichage en la tirant vers l'avant

Smontaggilo della piastra funzioni (L) fig. 3

- Allentare le due viti (e).
- Estrarre la piastra di collegamento (D) dai fori sul pannello posteriore.
- Smontare l'unità di caricamento (vedi **"Smontaggio unità di caricamento").**
- Sbloccare la piastra intermedia sotto la mecchanica (1 vite).
- Svitare le 6 viti (c).
- Staccare i collegamenti ad innesto.
- Togliere la piastra stampata.

Smontaggio unità comandi e display (E) fig. 3

- Allentare le 2 viti anteriori (m) dell'unità di caricamento.
- Allentare 3 viti sul fondale dell'apparecchio.
- Staccare i collegamenti ad innesto.
- Sbloccare l'interruttore di rete.
- Estrarre anteriormente l'unità comandi e display.

Para desmontar la platina principal (L) fig. 3

- Quita rseis tornillos (e)
- Extraer la placa de conexiones (D) de sus alojamientos en la tapa posterior
- Desmontar el grupo de carga (véase la sección **"desmontaje del grupo de carga")**
- Retirar al panel intermedio debajo del grupo mecánico (1 tornillo)
- Separar los conectores
- Extraer la placa de circuito impreso.

Para desmontar la unidad de control y visualización (E) fig. 3

- Quitar los 2 tornillos anteriores (m) de la unidad de carga
- Quitar 3 tornillos del panel de base del aparato.
- Separar los connectores.
- Desenganchar el empujador del interruptor de red.
- Extraer por delante la unidad de control y visualización.

(D)

Nach der Reparatur Netzteilisolierung (⚠) unbedingt wieder anbringen!

(GB)

After repair the mains isolation items (⚠) must always, and without fail, be refitted!

(F)

Apres reparation remettre l'isolation du bloc secteur. (⚠)

(I)

Dopo la riparazione è assolutamente necessario riapplicare l´isolatione (⚠) sull´alimentatore!

(E)

Depués de toda reparación es indispensable montar de nuevo en posición correcta los aislamientos de red. (⚠)

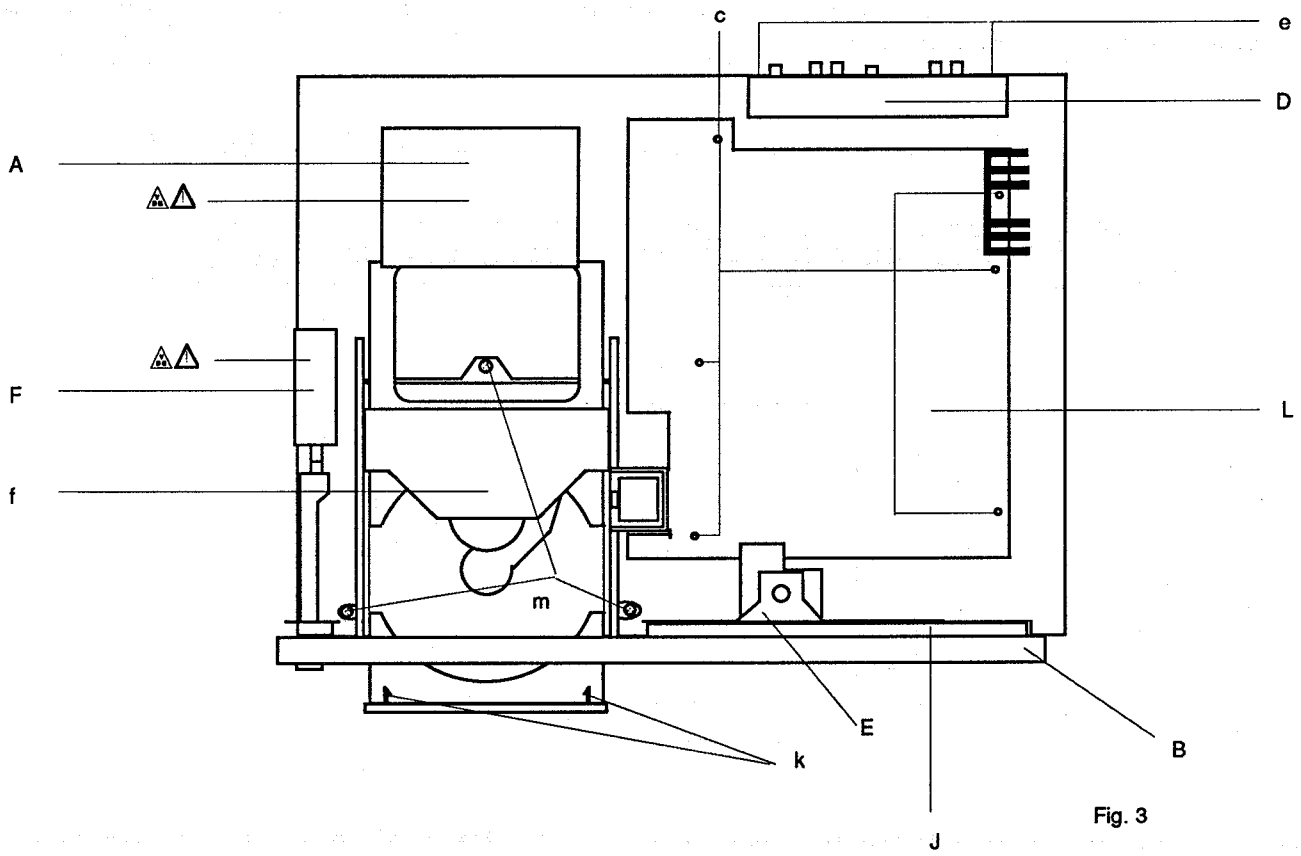


Fig. 3

Ausbau Loading Einheit

- Schriftzug nach vorne abziehen (wird von 2 Rastnasen gehalten) (k).
- 3 Schrauben (m) lösen.
- Niederhalterklappe (f) senkrecht stellen, nach oben aus Lagerung heben, nach hinten in die vorgesehenen Aussparungen stecken, sodaß diese in senkrechter Position stehen bleibt.
- Schublade bis zum Anschlag nach vorne schieben.
- Flexprinthalter auf Zwischenplatte unter dem Laufwerk lösen
- Flexprint aus Flexprinthalter nehmen.
- Steckverbindungen zur Spannungsversorgung des DC-Motors auf Zwischenplatte unter Laufwerk lösen

Dismantling the Loading Unit

- Remove the emblem by pulling it from the front (it is securerd by 2 locking lugs) (k).
- Remove 3 screws (m).
- Set the tensioned flap (f) to the vertical setting, lift it upwards off the bearings, then push it towards the rear into the cut provided so that it is held in the vertical position
- Push the drawer to the front end stop.
- Release the flex-print holder from the intermediate panel below the mechanics
- Remove the flexprint from the flexprint holder.
- Release the plug connections that carry the voltage supply to the DC motor from the intermediate panel under the mechanics.
- Lift the Loading Unit

Démontage de l' unit dechargement

- Retirer le sigle vers l' avant (maintenue par deux crochets) (k).
- Défaire les trois vis (m)
- Mettre le volet de maintien (f) à la verticale, l' oter de son support en le tirant vers le haut. Le fixer dans les trous à l' arrière pour assurer son maintien à la verticale
- Pousser le tiroir vers l' avant jusqu' a la pièce d' arret
- Défaire support du folio sur le support intermédiaire situé sous le méchanisme
- Retirer le folio
- Défaire les connecteurs vers l' alimentation du moteur DC sur le circuit intermédiaire situé sous le mécanisme.

Smontaggio unità di caricamento

- Togliere la scritta trattenuta da due naselli verso la parte anteriore (k).
- Svitare le 3 viti (m)
- Porre in senso verticale lo sportello indicato con (f), con sollevarlo dalla sua sede ed inserirlo negli appositi supporti previsti posteriormente, in modo che rimanga in posizione verticale.
- Estrarre anteriormente il casetto fino al suo arresto.
- Togliere il fermo del flessibile sulla piastra intermedia sotto la meccanica.
- Estrarre quindi il flessibile dal proprio supporto
- Staccare i collegamenti ad innesto per l'alimentazione del motore C.C. sulla piastra intermedia sotto la meccanica

Desmontaje de la unidad de loading (carga)

- Tirar hacia delante del letrero de (está retenido por dos salientes) (k).
- Sacar 3 tornillos (m)
- Poner vertical la tapa presora (f), tirar hacia arriba del soporte, introducirlo hacia atrás en la ranura prevista, de manera que se mantenga en posición vertical.
- Tirar del cajón hacia afuera hasta el tope
- Soltar el flexprint de la placa intermedia, debajo de la unidad
- Sacar el flexprint de su soporte
- Soltar las conexiones enchufables de alimentación de tensión del motor del disco de la placa intermedia, debajo de la unidad.
- Levantar el loading la-

(D)

- Loading links seitlich anheben und Flexprint-verbindungsplatte nach unten aus dem Loading ziehen.
- Schublade bis auf 4cm wieder einschieben.
- Loading hinten etwas anheben.
- Schublade ganz einschieben.
- Loading nach hinten aus dem Gehäuse entnehmen.

Achtung!

- Beim Einbau darauf achten, daß der Flexprint nicht geknickt wird und der Arm in jeder Stellung frei läuft.
- Armfreilaufkontrolle ist in Servicestellung "0" möglich.

Ausbau CD-Laufwerk

- Steckverbindung zur Servoplatte lösen.
- Loading umdrehen.
- 2 Schrauben lösen und 2 Halter abnehmen.
- Loading wieder umdrehen.
- Schublade nach vorne herausziehen.
- Laufwerk nach oben aus den 4 Lagerfedern heben und entnehmen.

(GB)

from the left side and pull out the flex-print connection panel from below the Loading Unit.
- Push the drawer to approx.. 4cm.
- Lift the rear of the Loading Unit by a small amount.
- Slide the drawer fully inwards.
- Remove the Loading Unit from the rear of the cabinet.

Attention!

- When reassembling ensure that the Flexprint is not creased and that the arm is free to move in all settings.
- It is possible to check the free movement of the arm in the Service Position "0".

Removing the CD Mechanics

- Release the Plug Connections to the Servo Panel.
- Rotate the Loading Unit.
- Losen 2 screws and remove the two holders.
- Rotate the Loading Unit again.
- Pull out the drawer from the front.
- Lift the mechanics upwards off the bearing springs and remove.

(F)

- Soulever l' unité de chargement sur le coté gauche, puis oter le folio de liaison en le tirant vers le bas
- Mettre en place et enfoncer le tiroir jusqu' à 4 cm de la butée.
- Soulever légèrement l' unité de chargement à l' arriere
- Enfoncer le tiroir complètement
- Sortir l' unité de chargement du boitier en la tirant vers l' arriere.

Attention!

- Lors du remontage, veiller à ne pas plier le folio et s' assurer qu' il n' y ait aucune contraite du bras dans chacune de ses positions
- Pour la vérification du bras, mettre l' appareil en position de service "0"

Demontage du mécanisme CD

- Défaire les connecteurs vers le C.I. de commande servo
- Retourner l' unité de chargement
- Défaire les 2 vis et retirer les deux supports
- Remettre l' unité de chargement dans sa position de départ
- Retirer le tiroir vers l' avant
- Tirer le mécanisme vers le haut pour le dégager de ses 4 ressorts de dupport avant de le démonter complétement.

(I)

- Sollevare l´unità di caricamento dalla parte sinnistra ed estrarre da sotto la piastra di collegamento del flessibile.
- Inserire nuovamente il cassetto per 4 cm.
- Sollevare leggermente dietro l'unità di caricamento.
- Inserire completamente il cassetto.
- Togliere l´unità di caricamento dall´apprecchio spingendola all'indietro.

Attenzione!

- Durante il montaggio fare attenzione che il flessibile non venga piegato e che il braccio si muova liberamente in ogni posizione.
- In posizione di servizio "0" è possibile effettuare un controllo dei movimenti del braccio.

Smontaggio meccanica CD

- Staccare i collegamenti ad innesto che portano alla piastra servo.
- Girare l'unità di caricamento.
- Allentare due viti e togliere due supporti.
- Girare nuovamente l'unità di caricamento.
- Estrarre il cassetto dalla parte anteriore.
- Togliere la meccanica estraendola dalle 4 molle verso l'alto.

(E)

teralmente hacia la izquierda y sacar la placa de conexión del flexprint del Loading tirando hacia abajo.
- Introducir ahora el cajón hasta 4 cm.
- Levantar un poco el "Loading" por destrás.
- Cerrar totalmente el cajón.
- Sacar el "Loading" de la carcasa hacia atrás.

Advertencia!

- Al realizar el montaje tener cuidado de que el flexprint no se doble y que el brazo se mueva libremente en cualquier posición.
- El control de libertad de movimento del brazo es posible en la posición de servicio "0".

Desmontaje de la unidad de CD

- Soltar la conexión enchufable hacia la placa de servo.
- Birar el "Loading".
- Soltar 2 tornillos y quitar soportes.
- Girar de nuevo el "Loading".
- Sacar el cajón hacia delante.
- levantar la unidad de los 4 resortes de apoyo y sacarla.

Ausbau der Anzeigeplatte(E)

- Zwei Schrauben(d) herausschrauben.
- Steckverbindungen abziehen.
-

Disassembly of the Display panel (E)

- Undo two screws (d).
- Unplug the connectors.

Démontage de l'unit display

- Defaire les deux vis (d)
- Défaire les connecteurs

Smontaggio unità di display

- Svitare le 2 viti (d)
- Staccare i collegamen

Desmontaje de la unidad de display

- Sacar 2 tornillos (d)
- Soltar las conexiiones enchufables

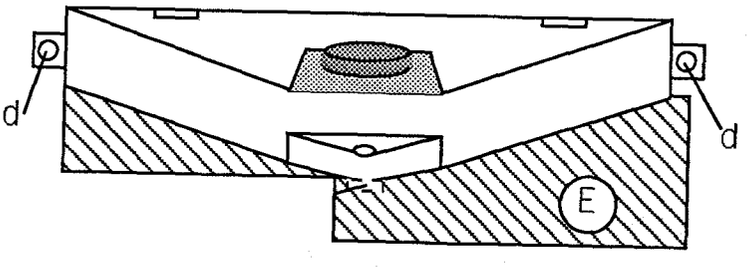


Fig. 4

(D)

Abgleichanweisung

Serviceschleife
Die Serviceschleife ist zur Fehlersuche gedacht.

Starten der Serviceschleife:

Gerät ausschalten.
Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten TRACK<, TRACK>, DISPLAY MODE und Einschalten des Gerätes wird die Serviceschleife gestartet.
Dies bringt die Steuerelektronik in die Servicestellung "0", die entsprechende Anzeige erfolgt im Display.

Servicestellung "0"

In der Servicestellung "0" kann durch Bestätigung der Tasten << bzw.>> die Beweglichkeit des Schwingarmes kontrolliert werden.

Servicestellung "1"

Durch Betätigen der Taste TRACK > wird die Servicestellung "1" erreicht. Wenn keine "1" auf dem Display erscheint, ist die Elektronik nicht in der Lage, den Laserstrahl zu fokussieren.

Servicestellung "2"

Durch Betätigen der Taste TRACK > wird die Servicestellung "2" erreicht. Auf dem Display erscheint "2" und der Disc-Motor startet. Es besteht hier die Möglichkeit, das TL-Signal an Pin 18 des TDA 5708 zu kontrollieren.

Servicestellung "3"

Durch die Betätigen der Taste TRACK > wird die Servicestellung "3" erreicht. Auf dem Display erscheint "3". Die Elektronik für die Spurregelung ist eingeschaltet. Der Subcode wird ignoriert. Nach ca. 2

(GB)

Alignment Advice

Service Loop
The service loops are incorporated for fault finding.

Starting the Service Loop:

Switch the unit off.
The Service Loop is started by depressing the buttons TRACK<, TRACK>, DISPLAY MODE and simultaneously switching the unit on. This brings the control electronics into the service setting "0" and the indication is also shown in the display.

Service Position "0"

In the service position "0", by depressing the button << or >> the free movement of the pick up arm can be checked.

Service Position "1"

By depressing the "TRACK >" button the service position "1" is set. If the figure "1" is not shown in the display, the electronics is not in a position to focus the laser beam.

Service Position "2"

By depressing the "TRACK >" button, the service position "2" is set. The display indicates "2" and the disc motor is started. It is now possible to check the TL-signal to pin 18 of the TDA5708.

Service Position "3"

By depressing the "TRACK >" button, the service position "3" is set. The display indicates "3".The electronics for the tracking control is switched on. The subcode is ignored. After ap-

(F)

Instructions de reglage

Boucle de service
La boucle de service est destinée à la recherche des pannes.

Démarrage de la boucle de service

Eteindre l'appareil
Pour faire démarrer la boucle de service, actionner simultanément les touches "track<" , "track>" et "Display Mode" et mise en route de l'appareil.
Grade a cette manipulation, l'électronique de commande est remise en position "0" (indiquée par l'afficheur).

Position de service "0"

En position de service "0", l'action des touchès "<<" et ">>" permet de verifier la liberté de mouvement du bras mobile.

Position de service "1"

La position de service "1" est obtenu en activant la touche "TRACK>". Le non-affichage de "1" signifie que l'electronique n'est pas en mesure de focaliser le rayon laser.

Position de service "2"

La position de service "2" est obtenue en actionnant la touche "TRACK>". L' afficheur indique "2", le moteur du plateu démarre. Cette position de service permet de vérifier la présence du signal TL sur la pin 18 du TDA5708.

Position de service "3"

Appuyer sur la touche "TRACK>", l' afficheur indique "3". L' électronique de réglage de piste est activée. Le subcode n' est pas pris en compte. L' information du disque est audible aprés env. 2 minutes.

(I)

Instruzioni di taratura

Programma di servizio
Questo programma è intenso per la ricerca dei guasti.

Avivo del programma

Spegnere l'apparecchio:
Premere contemporaneamente i tasti TRACK <, TRACK > e DISPLAY MODE ed accendere l'apparechio per avviare il programma di servizio.
l'elettronica di comando si porta quindi nella posizione di servizio "0" e nel display appare la relativa indicazione.

Posizione di servizio "0"

In questa posizione è possibile controllare il movimento del braccio premendo i tasti << e >>.

Posizione di servizio "1"

La posizione di servizio "1" viene raggiunta premendo il tasto TRACK>. Se nel display non appare "1", l'elettronica non è in grado di focalizzare il raggio del laser.

Posizione di servizio "2"

Questa posizione viene raggiunta premendo il tasto TRACK >>. Sul display appare "2" ed il motore parte. Ciò consente un controllo del segnale TL al pin 18 del TDA 5708.

Posizione di servizio "3"

Questa posizione viene raggiunta premendo il tasto TRACK>>. Sul display compare "3". L'elettronica per la regolazione della traccia è attivata. Línforma

(E)

Instrucciones de ajuste

Lazo de servicio
El lazo de servicio está pensado para la localización de averias.
Inicio del lazo de servicio

Desconectar el aparato
Pulsando simultáneamente las teclas TRACK<, TRACK>, DISPLAY MODE y conectando el aparato, se inicia el lazo de servicio. Esto sitúa a la electrónica de control en la posición de servicio "0", la indicación correspondiente aparece en el display.

Posición de servicio "0"

En la posición de servicio "0" se puede controlar la movilidad del brazo giratorio pulsando las teclas <<ó >>.

Posición de servicio "1"

Pulsando la tecla TRACK> se entra la posición de servicio "1". Si no aparece el "1" en el display, la electrónica no puede enfocar el rayo laser.

Posición de servico "2"

Pulsando ahora la tecla TRACK > se alcanza la posición de servicio "2". En el display aparece "2" y arranca el motor del disco. Aqui existe la posibilidad de controlar la señal TL en el pin 18 del TDA5708.

Posición de servicio "3"

Pulsando la tecla TRACK> se entra en la posición de servicio "3". En el display aparece "3". Está conectada la electrónica para regulación de pistas.

(D)

min. ist es möglich, die Informationen auf der Platte zu hören.

Laserabgleich
Vorbereitungen

Es ist sicherzustellen, daß das Objektiv des optischen Abtastsystemes und die zu verwendenden CD-Testplatten frei von Staub, Verschmutzung und Fingerabdrücken sind. In irgendeiner Form durch Kratzer oder durch Deformation beschädigte CD-Platten dürfen keinesfalls verwendet werden.
Falls die Regler R8 und R13 nicht bei der Platinenprüfung voreingestellt wurden, ist folgende mechanische Voreinstellung vorzunehmen:

R8 : in Mittelstellung
R13: ca 20° vor Rechtsanschlag.

Einstellung des Laserarbeitspunktes

Gleichspannungsmillivoltmeter an Meßpunkt M1 (kalt) und M2 (heiß) (Widerstand R4) auf der Chassis-Platte anschließen.

Philips Testplatte 5 (4822 397 30096) einlegen.

Abgleich

Gerät starten und Track 6 der Testplatte wiedergeben. Mit Potentiometer R13 eine Spannung von -50 mV ± 5mV einstellen.

Einstellung des Focusarbeitspunktes

Gleichspannungsmillivoltmeter an M3 (heiß) und M4 (kalt) (C26) auf der Chassisplatte anschließen. Gerät starten und Track 6 wiedergeben. Mit Regler R8 +400mV ±10% einstellen.

Der Anschluß der Voltmeter kann über einen leicht herzustellenden Adapter erfolgen, welcher die 4 für den Abgleich benötigten Meßpunkte auf einmal kontaktiert.

(GB)

proximately two minutes it is possible for the information on the disc to be heard.

Laser alignment
Preparation

Ensure that the lens in the optical scanning system and the CD Test disc to be used is free from dust, dirt and finger marks. On no account should damaged discs, maybe by scratches or other deformations, be used.

If the controls R8 and R13 were not adjusted whilst the disc was being chekked, the following mechanical settings should be made:
R8: Mid Position

R13: Approx. 20° before the right hand stop.

Adjustment of the Laser Working point

Connect a DC Voltage Millivolt Meter to test point M1 (cold) and M2 (hot) (Resistor R4) on the Chassis Panel.

Use a Philips Test Disc 5 (4822 397 30096)

Adjustment

Start the unit and playback TRACK 6 on the Test Disc. With the control R13 set a voltage of -50mV±5mV.

Adjusting the Focus Working point

Connect a DC Voltmeter to M3 (hot) and M4 (cold) (C26) on the chassis panel. Start the unit and playback TRACK 6 . Adjust control R8 for +400mV±10%.

(F)

Préparatifs
S' assurer qu ' il n ' y ait pas de depot de poussiére sur l' objectif de l' ensemble de lecture optique ainsi que sur les disques compacts de réglage. N'utiliser en aucun cas des disques compacts comportant rayures, déformations ou empreintes digitales.

Dans le cas ou les réglages R8 et R13 n' ont pas été préréglés lors de la vérification du plateau, régler ces derniers comme suit:
R8 : en position médiane
R13: à env. 20° avant la butée à droite.

Réglage du point de travail du laser
Relier le millivoltmètre continu au point de mesure M1 (froid) et M2 (chaud) (Résistance R 4) sur le chassis.

Mettre en place le disque de controle n° 5,
Philips (Réf.4822 397 30096)

Réglages

Activer la fonction "START", lire la piste (track) 6 du disque. A l' aide du potentiomètre R13, régler sur une tension comprise entre 50mV±5mV.

Réglage du point de travail du focus

Relier le voltmètre continu au point de mesure M3 (chaud) et M4 (C26) sur le chassis. Activer la fonction "START" et lire la séquence 6. A l' aide du réglage R 8, régler sur une valeur de +400mV±10%.

Le raccordement des voltmètres est simplifié si l' on utilise un adapteur dont la confection est facilement réalisable. Celui-ci permet de relier simultanément les 4 points de mesure.

(I)

zione subcodice viene ignorata. Dopo ca. 2 min. è possibile udire le informzioni sulla piatra.

Taratura del laser
Preparativi

Assicurarsi che il disco e l'obiettivo siano liberi da polvere, sporco ed impronte digitali. Non utilizzaredischi graffiati o derformati. Se i regolatori R8 e R13 non sono stati regolati durante il controllo della piastra, occorre effettuare la seguente regolazione meccanica:

R8: in centro
R13: ca. 20° prima della battuta destra
Regolazione punto di lavoro del laser
Collegare un millivoltmetro C.C. ai punti di misura M1 e M2 (resistenza R4) sulla piastra telaio. Inserire il disco campione 5 della Philips (4822 397 30096).

Taratura

Avviare l'apparechio e riprodure il brano 6 el disco campione. Con R 13 regolare una tensione di -550mV±5mV.

Regolazione punto di lavore del fuoco

Collegare un voltmetro può avvenire mediante un adattore facilmente construibile che collega in una volta tutti e 4 i punti di misura necesari per la taratura.

(E)

El subcódigo se ignora. Al cabo de unos 2 minutos se puede escuchar la información grabada en el disco.

Ajuste del laser
Preparación

Hay que asegurarse de que el objetivo del sistema óptico de exploración y los discos de prueba CD a utilizar no tengan polvo, suciedad ni huellas de dedos. En ningún caso deben utilizarse discos CD dañados, con arañazos o deformados.
Caso de que los potenciómetros R8 y R13 no estuviesen ajustados previamente a la comprobación, realizar antes el siguiente ajuste mecánico:

R8: en la posición central
R13: aprox. 20 grados antes del tope derecho.
Ajuste del punto de trabajo del laser
Conectar el milivoltimetro de tensión continua al punto de medida M1 (frio) y M2 (caliente, resistencia R4) de la placa del chasis.
Colocar el disco de test Philips 5 (4822397 30096)

Ajuste

Poner en marcha el aparato y reproducir la pista 8 del disco de test. Ajustar, con el potenciómetro R13, una tensión de -50mV ±5mV.

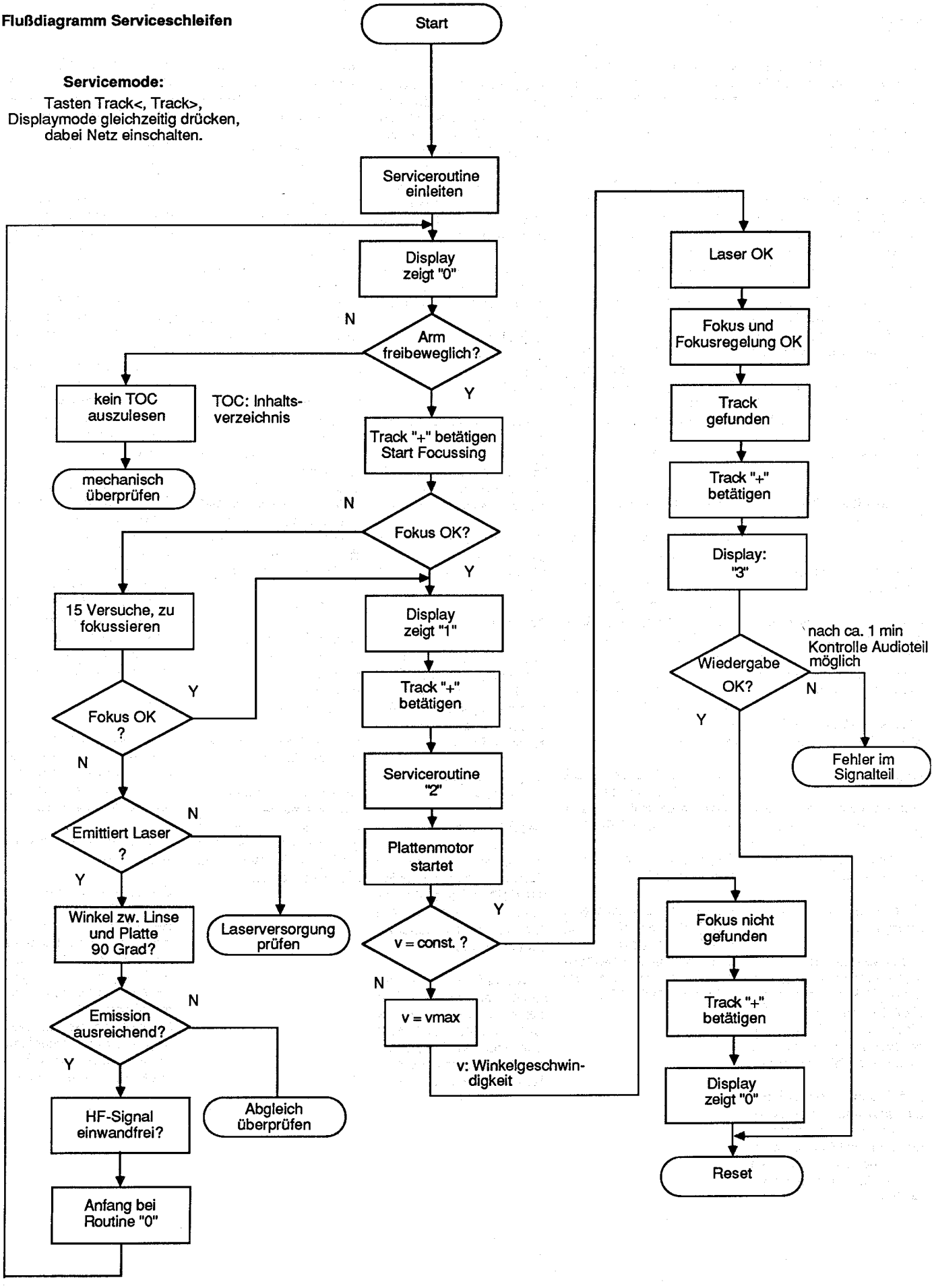
Ajuste del punto de trabajo del foco

Conectar el voltimetro de tensión continua a M3 (caliente) y M4 (frio, C26) en la placa del chasis. Poner en marcha el aparato y reproducir la pista 6. Ajustar +400mV ±10% con el potenciómetro R8.
La conexión del voltimetro se puede realizar mediante un adaptador fácil de construir, que haga contacto

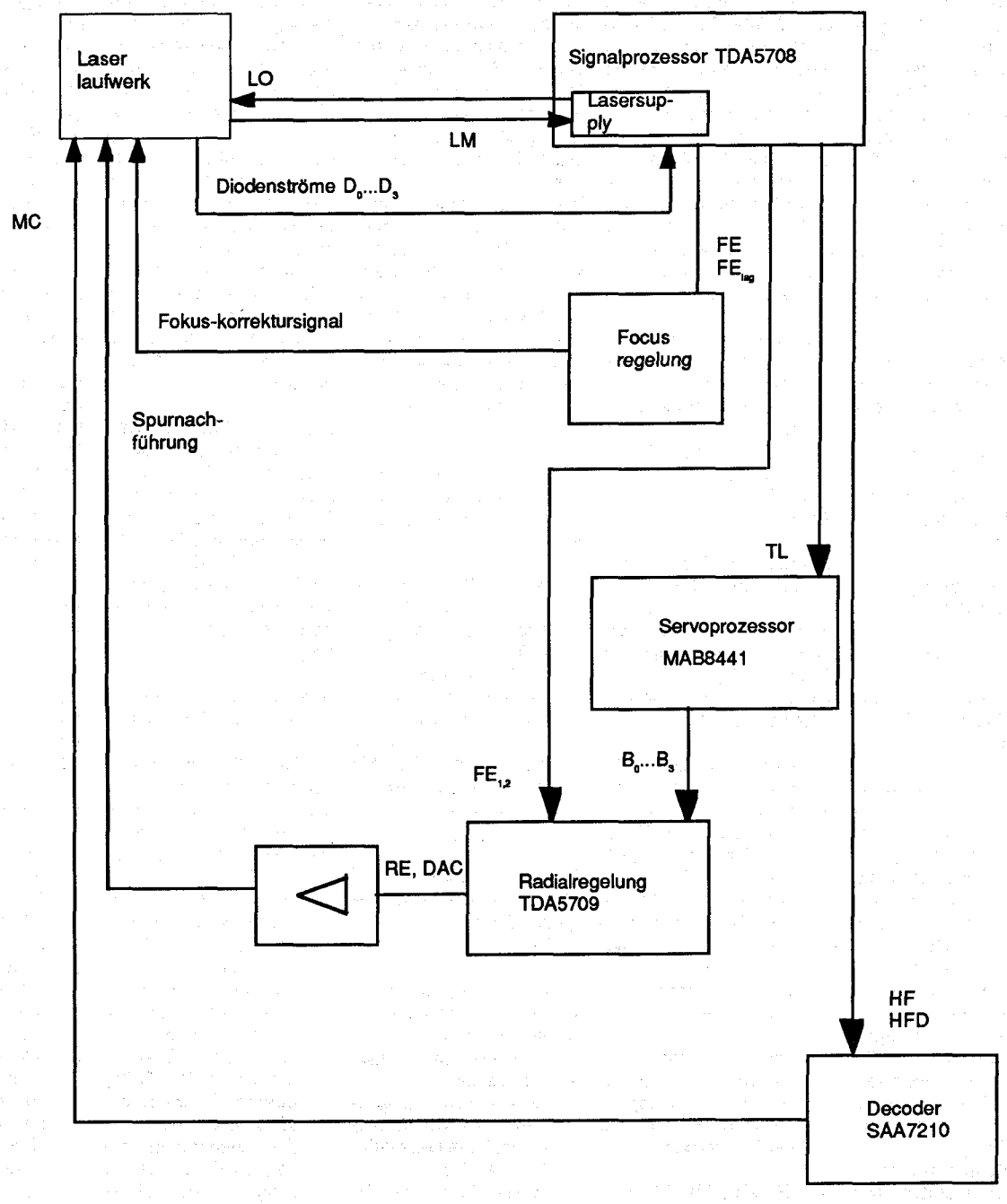
Flußdiagramm Serviceschleifen

Servicemode:

Tasten Track<, Track>, Displaymode gleichzeitig drücken, dabei Netz einschalten.



Prinzipschaltung der Servoregelung



FE	Fokusfehlersignal
FEI_{sg}	Integralanteil des Fokusfehler-regelkreises
HF	HF-Information von der CD
HFD	Signal zur Dropoutkennung bei Suchlauf etc.
RE	Radialfehlersignal
$RE_{1,2}$	Signale zur Spurkorrektur
TL	Spurverlustsignal
DAC	Schaltsignale vom Servoprozessor
$B_0...B_3$	Spurkorrektursignalworte

Servoelektronic

An die Spurhaltung und Fokussierung beim Lesen der CD-Daten weren extrem hohe Anforderungen gestellt. Um ein entsprechend auswertbares Augenmuster (eyepattern) zu erzeugen, aus welchem sämtliche Disc-Infos generiert werden können, sollte der Laserspot der Mittellinie der 1,6µm breiten Datenspur auf ±0,1µm genau folgen, ohne durch Restlicht infolge Reflexionen der Nachbarspuren gestört zu werden.

Schlüsselbauelemente des Servoteiles sind der Fotodiodensignal-Prozessor TDA5708 und der Radialfehler-Prozessor TDA 5709. Gesteuert werden alle Servovorgänge von einem Steuerprozessor (MAB 8441).

Fotodiodensignalprozessor TDA 5708

TDA 5708 erzeugt aus den vom Laserabtastsystem mittels der vier Fotodioden signale (D703 - D706) folgende Informationen:

- ein verstärkungsgeregeltes HF-Signal (HF-out) für die Demodulierung (Pin 27)
- ein Fokusfehlersignal (FE Fokuserror) zur Fokusnachregelung (Pin 5) und FE_{inv} (Pin 6).
- Radialfehlersignale (RE_1, RE_2 Radialerror), diese Informationen werden für die Spurnachführung, mit Hilfe dieser der Laserstrahl in der Spur gehalten wird, benötigt (Pin 11,12)
- Monitorinformationen, um Temperatur- und Alterungseinflüsse des Lasers und der Fotodioden zu kompensieren (Pin 16,17).

Das HF-Signal, welches neben den Audiosignalinformationen auch die Subcode-Informationen, also Zusatzdaten enthält, wird durch Summation der Fotodiodenströme gewonnen. Der Gesamtstrom der Fotodioden, welcher proportional zum Laserstrom ist, läßt sich, ohne die HF-Daten und damit die automatische Verstärkungsregelung zu beeinflussen, an R4 (MP1, 2) messen.

Der HF-Regelkreis besteht aus dem HF-Vorverstärker

Servo Electronic

Very high demands are made of the Track Holding and Focussing for reading the CD data. So that the required Eye pattern can be produced, from which the necessary Disc-Information can be generated, the Laser Spot must follow the middle line of a 1,6µm wide data track with an accuracy of ±0,1µm in such a way that no stray of light as a result of reflection from the neighbouring track can cause distortion.

The key component element of the Servo stage are the Photodiode Signal-Processor TDA 5708 and the Radial Error Processor TDA 5709. Control for all Servo processes is from a Control Processor (MAB 8441).

Photodiode Signal Processor TDA 5708

The TDA 5708 generates, from the Laser Scanning System using four Photodiode signals, the following information:

- A gain controlled HF Signal (HF-Out) for demodulation (Pin 27).
- A Focus Error Signal (FE) for Focus Adjustment Control (Pin 5).
- Radial Error Signals (Re_1, Re_2), this information is for track following, with the aid of which the laser beam is held onto the track (Pin 11,12).
- The Monitoring information, for temperature and ageing compensation of the Laser and the Photodiodes.

The HF signal is obtained from the sum of the Photodiode currents and this also contains the Audio Signal information and the subcode information, and also additional data. The total current of the photodiodes can be measured on R4 (MP 1, 2) without the HF data and therefore there is no influence on the automatic gain control function.

The HF control circuit consists of a HF-Preamplifier on Pin 3, Equaliser, Output Amplifier on Pin 27 and a capacitor from which is applied a negative feedback. The preamplifier

Asservissement Electronique

A la lecture des données d'un disque compact, le suivi de piste et la focalisation doivent répondre à des exigences particulièrement élevées. Pour obtenir une "ouverture de l'oleil" (eyepattern) exploitable, à partir de laquelle on peut reconstituer l'ensemble des informations contenues sur le disque, le spot du laser doit suivre avec précision l'axe médian de la piste des données avec une tolérance de ±0,1µm. (la largeur totale de la piste est de 1,6µm). Ceci sans prendre en compte les résidus lumineux produits par la réflexion des pistes avoisinantes.

Les composants-clé de la partie asservissement électronique sont les suivants:

- le TDA 5708: microprocesseur d'analyse des signaux issus des photodiodes
- le TDA 5709: microprocesseur de détection d'erreur radiale
- le microprocesseur de commande (MAB 8441), gérant l'ensemble des procédures servo.

Le microprocesseur TDA 5708: analyse des signaux émis par les photodiodes

A partir des signaux émis par les 4 photodiodes de l'unité de lecture, le TDA 5708 génère les informations suivantes:

- un signal HF à amplification régulée (HF out) destiné à la démodulation (pin 27)
- un signal d'erreur de focalisation (FE) destiné à la régulation du focus (pin 5)
- les signaux d'ereur radiale (RE1, RE2). Ces informations sont nécessaires à la correction de piste, permettant le maintien du rayon laser sur la piste (pins 11, 12).
- les informations destinées au moniteur. Ce dernier compense les effets dus à la température et au vieillissement du laser et des photodiodes.

Le signal HF contenant, outre les informations audio, également celles du subcode (données com-

Servocircuitro

Al mantenimento della traccia ed alla focalizzazione nella letture del dati CD si impongono requisiti particolarmente sofisticati. Per produrre un campione ottico (eyepattern) opportunamente elaborabile, dal quale possano essere generate tutte le informazioni contenute nel disco, il fascio laser deve seguire esattamente la linea centrale della traccia di dati, della larghezza di 1,6µm con una tolleranza di ±0,1µm senza essere disturbata da reflessioni provenienti dalle tracce adiacenti.

Elementi fondamentali della sezione servo sono il processore del segnale proveniente dai fotodiodi TDA 5708 e il processore di errore radiale TDA 5709. Tutte le funzioni della sezione servo sono comandate da un processore di controllo (MAB 8441).

Processore del segnale dei fotodiodi TDA 5708

Il TDA 5708 produce le seguasti informazioni sulla base dei segnali provenienti dai 4 fotodiodi della testina di lettura laser:

- un segnale AF (HF-OUT) amplificato e regolato per la demodulazione (pin 27)
- un segnale di errore di focalizzazione (FE) la demodulazione (pin 5)
- un segnale di errore radiale (RE1, RE2); queste informazioni sono necessarie per l'inseguimento di traccia; grazie ad essi il raggio laser viene mantenuto al centro della traccia (pin 11, 12)
- informazioni por la compensazione dell-'influenza della temperatura e dell'invecchiamento del laser o dei fotodiodi.

Il segnale AF, che oltre alle informazioni audio contiene anche le informazioni di sottocodice, ossia dati supplementari, viene ricavato dalla somma delle correnti dei fotodiodi. La corrente totale dei fotodiodi è misurabile su R4 (MP 1, 2) senza influenzare i dati AF e pereiò il controllo automatico di guadagno.
y lazo de realimentación HFD suministra datos de

Control servoeletrónico

La lectura de los datos de un CD plantea condiciones muy rigurosas de exactitud en la exploración de pistas y de enfoque del laser. A fin de obtener un patrón ocular (eyepattern) aprovechable para la reconstrucción de las informaciones contenidas en el disco, el punto focal del laser deberia seguir el eje de la pista de datos, cuyo ancho es de 1,6µm, con una precisión de ±0,1µm, a fin de evitar reflexiones de las pistas adyacentes que contaminarian la señal.

Son componentes clave del control de servo, el procesador de señal de fotodiodos TDA 5708 y el procesador de error radial TDA 5709; todas las operaciones del servo van controladas por un procesador (MAB 8441).

Procesador de señal de fotodiodo TDA 5708

Las señales generadas por los cuatro fotodiodos del sistema de exploración laser son convertidas por el TDA5708 en las informaciones siguientes:

- Una señal de focalización (FE) para la corrección de foco (patilla 5). Señales error radial (RE1, RE2), informaciónes que se precisan para corregir la exploración de pistas y mantener el laser en posición óptima (patillas 11 y 12).
- Informaciónes de monitor, cuya finalidad consiste en compensar los efectos de las variaciones de temperatura y del envejecimiento del laser.

La señal de HF, que además de las informaciónes correspondientes a la señal de audio contiene las del subcódigo, se obtiene por suma de las corrientes de los fotodiodos. La corriente total de los fotodiodos puede medirse en R4 (puntos de medida MF1, 2) sin que la medida influya en los datos de HF, evitando asi variaciones del CAG.

El circuito de control de HF consta de preamplificador de HF conectado a la patilla 3, adaptador de impedancias, amplificador de salida con acceso en la patilla 27, acoplado por medio de un condensador externo. El

an Pin 3, Entzerrer, Ausgangsverstärker an Pin 27 und dem über einen externen Kondensator angekoppelten Rückführungszweig. Der Vorverstärker ist zweistufig aufgebaut, enthält einen Vollweggleichrichter und einen Stromschalter. Dieser Schalter hat die Aufgabe, während drop-outs den Regelkreis zu unterbrechen, um den HF-Pegel in dieser Zeit auf nahezu konstantem Wert zu halten. Das HF-Signal wird in dem im Rückführungszweig liegenden Pegeldetektor gemessen, vollweggleichgerichtet und mit der internen Stromreferenz I_{Int} verglichen.

In der Funktion "TRACK-SEARCH" ist der Eingang DODS (Pin 24 Drop out data select, LOW) aktiviert sein (vom Servoprozessor), um das HF-Signal konstant zu halten. Dies geschieht, indem der Rückführungskreis durch den Stromschalter unterbrochen wird.

Pegeldetektor

Der Pegeldetektor erzeugt, abhängig von der HF-Amplitude, drei Logiksignale:

- HFL bei <62.5% des Nominalpegels (Pin 19)
  Dieses Signal wird intern zur Generierung des Signales bei Spurverlustes (TL Track loss, Pin 18) benötigt.
- HFD bei <50% des HF-Nominalpegels, dieses Signal dient der Dateneingangsumschaltung im Decoder SAA 7210
- DO bei < 12% HF-Pegel, dies kennzeichnet die untere Pegelgrenze für die TL-Signal-Generierung.

Das externe Hochpaßfilter am Detektoreingang Pin 26 wird für die schnelle Ausregelung von Drop-outs verwendet und hat eine Zeitkonstante von ca. 10µs.

Das HFD-Signal dient in der Decoderschaltung (SAA 7210, Pin 26) folgenden Schaltvorgängen:
Abschaltung der Rückführung der Datennabtrennschaltung (Dataslicer), Abschaltung des Phasendetektors und Einschaltung des Frequenzdetek-

which is constructed in two stages, contains a full wave rectifier and a current circuit. This circuit has the function of interrupting the control circuit during a drop-out so that the HF level is held to a relatively constant value. The HF signal is measured in a level detector in the feedback path, full wave rectified and compared with an internally generated current reference I_{Int}.

In the "Track Search" function the input DODS (Pin 24 LOW) must be activated (from the servo processor), so that the HF signal is held at a constant level. This is accomplished in the feedback circuit by interrupting the current switch.

Level Detector

The Level Detector generates, depending on the HF-Amplitude, three logic signals:

- HFL with <62,5% of the nominal level (Pin 19). This signal is required internally for the generation of the signals with Track Loss (TL, Pin 18).
- HFD with <50% of the nominal levels, this signal serves for the data input switchover in the decoder SAA 7210.
- DO with <12% of the HF level, this identifies the lower level for the TL-Signal -Generation.

The external High Pass Filter at the detector input Pin 25 is used for very fast control of Drop Outs and has a time constant of approx. 10µsecs.

The HFD signal serves the following circuit requirements in the decoder circuit:
Switching off the negative feedback of the Data separation circuit (Data Slicer), switch off of the Phase Detector and switching on of the Frequency Detector. To these, the HFD signal provides correction data, so that fast off and on lokking of the decoder PLL is realised. The currents of the four laser diodes are fed directly via Pin 7 ... 10 to the IC TDA 5708 in which the required low pass filter is integrated.
Via an automatic gain control circuit the average

plémentaires), est obtenu par sommation des courants des photodiodes. La totalité des courants peut être mesurée au point R4 (MP 1, 2). Cette mesure n'affecte pas les données HF et, par voie de conséquence, la régulation automatique d'amplification.

Le circuit de régulation HF se compose d'un préamplificateur HF (pin 3), d'un correcteur de distorsion, d'un amplificateur de sortie (pin 27), d'un circuit de réaction couplé à un condensateur externe. Le préamplificateur est constitué de deux étages, comportant un redresseur à deux alternances ainsi qu'un commutateur de courant. Ce dernier a pour tâche de couper le circuit de régulation durant les drop-outs, afin de maintenir un niveau HF constant. Le signal HF est mesuré par le détecteur de niveau intégré au circuit de réaction, puis il est redressé à deux alternances pour être comparé au courant de réference I_{Int} interne.

Durant la fonction "TRACK SEARCH", l'entrée DODS (pin 24) doit être activée (= état bas; signal de commande provenant du µP de commande servo), afin de maintenir un niveau HF constant. Pour cela, le commutateur de courant coupe le circuit de réaction.

Detecteur de niveau

La génération par le détecteur de niveau de trois signaux logiques, s'effectue en fonction de l'amplitude HF:

- HFL: en présence d'un signal HF d'un valeur de <62,5% par rapport au niveau nominal (pin 19).
  Ce signal est nécessaire à la génération interne du signal en cas de perte de piste (TL, pin 18).
- HFD: en présence d'un signal HF d'une valeur de <50% par rapport au niveau nominal.
  Ce signal est utilisé pour la commutation d'entrée data dans le décodeur SAA 7210.
- DO: en présence d'un signal HF d'une valeur de <12% par rapport au niveau nominal. Cette valeur désigne la limite inférieure pour la génération du signal TL.

Il circuito di regolazione AF à formato dal preamplificatore AF, pin 3, l'equalizzatore, l'amplificatore d'uscita al pin 27 e da una rete di reazione accopiata mediante un condensatore esterno. Il preamplificatore è a due stadi, contiene un rettificatore ad onda intera ed un interruttore di corrente. Questo interruttore ha la funzione di interromparo il circuito di regolazione durante i drop-outs, in modo da mantenere approssimativamente costante il livello AF in detti istanti. Il segnale AF viene misurato nel rivelatore di livello situato nella rete di reazione, rettificato ad onda interna e confrontato con il livello di corrente interno di riferimento I_{Int}.

Nella funzione "TRACK SEARCH", l'ingresso DODS (pin 24, LOW) deve essere attivato (dal servoprocessore), per mantenere costante il segnale AF. Ciò si ottiene interrompendosi la rete di reazione per mezzo dell'interruttore di corrente.

Rivelatore di livello

Il rivelatore di livello produce 3 segnali logici in funzione dell'ampiezza AF:

- HFL con un segnale inferiore al 62,5% del livello nominale (pin 19). Questo segnale è necessario per la generazione interna del segnale in caso di perdita di traccia (TL, pin 18).
- HFD con un segnale inferiore al 50% del livello nominale; questo segnale serve per la commutazione dell'ingresso dati nel decoder SAA 7210.
- DO con un saegnale inferiore a 12% del livello AF; questo segnale contradistingue il limite inferiore di livello per la generazione del segnale TL.

Il filtro passa-alto esterno collegato all'ingresso del rivelatore, pin 26, viene utilizzato per la regolazione veloce dei drop-outs ed ha una constante di tempo di ca. 10µs.
Il segnale HFD serve ai seguenti processi nel circuito del decoder: interruzzione della reazione del circuito di separazione dati (Dataslicer), disinseri-

preamplificador está constituido en dos etapas, y contiene un puente rectificador y un conmutador de corriente. La misión de éste consiste en anular el circuito de control en presencia de un drop-out, para que el nivel de HF permanezca prácticamente constante durante la incidencia de aquél. La señal de HF se mide en un detector de nivel situado en el lazo de realimentación, se rectifica en onda completa y se compara con la referencia interna de corriente I_{Int}.
En estas condiciones debe estar activa (LOW), por acción del procesador del servo, la entrada DODS (patilla 24) de la función "TRACK-SEARCH", a fin de mantener constante la señal de HF. Locual se consique interrumpiendo el lazo de realimentación mediante la intervención del conmutador de corriente.

Detector de nivel

En función de la amplitud de HF, el detector de nivel genera tres señales lógicas:

- HFL si la amplitud es <62,5% del nivel nominal, (patilla 19).
  Esta señal se necesita para la regeneración interna de la señal en caso de pérdida de pista (TL, patilla 18).
- HFD si la amplitud es <50% del nivel nominal. Esta señal sirve para conmutar la entrada de datos en el decodificador SAA7210.
- DO si la amplitud es <12% del nivel nominal. Esta condición caracteriza el limite inferior para la obtención de señal TL.

El filtro pasa altos externo a la entrada detector, patilla 26, se usa para la compensación rápida de drop-outs ya que tiene una constante de tiempo de unos 10µs.

En el circuito decodificador, la señal HFD origina los procesos siguientes: desactiva el retorno del circuito de extracción de datos (dataslicer), desactiva el detector de fase y activa el detector de frecuencia. Al mismo tiempo la señal Las corrientes de los cuatro diodos laser se llevan directamente al circuito integrado TDA5708 (por las

tors. Zudem liefert das HFD-Signal Korrekturdaten, um schnelles Aus- und Einrasten der Decoder-PLL zu gewährleisten.

Die Ströme der vier Laser-Dioden werden direkt über Pin 7 .... 10 dem IC TDA 5708 zugeführt, die erforderlichen Tiefpaßfilter sind voll integriert. Über eine automatische Verstärkungsregelung (AGC Automatic gain control) wird der mittlere Summengleichstrom der Fotodioden konstant gehalten, sofern sich der Laserstrahl in der Spur befindet. Das HFL-Signal (HF loss) aus dem Pegeldetektor schaltet den Diodensummenstrom immer dann ab, wenn das Eingangssignal unter 62,5% absinkt. Der Wert 62,5% ergibt sich in Hinblick auf die optimale Arbeitsweise des TL-Detektors.
Die Auswertung des HFL-Signales bietet noch weitere Vorteile: Die Regelschleife wird durch drop-outs praktisch nicht beeinflußt, der Verstärkungspegel ändert sich also nicht, der Summenstrom nimmt während der Funktion "TRACK SEARCH" beim Überqueren einer jeden Spur einen konstanten Wert an. Dies ermöglicht eine sofortige optimale Spurhaltung bei Erreichen der gewünschten Spur.

Das TL-Signal

Das Radialfehlersignal hält während der Wiedergabe das Lasersystem in der Spur, während bei "SEARCH"-Funktionen das System quer über die Spuren geführt werden muß. Um die Spurführung aufrecht erhalten zu können, müssen dem Servoprozessor Informationen darüber zugeführt werden, ob sich das Abtastsystem über einer Spur befindet oder nicht. Diese Informationen liefert das TL-Signal.

Dieses Signal wird bei Vorliegen zweier Bedingungen erfüllt:
Die Servoprozessorroutine Spurverlustbehandlung wird durch das TL-Signal nur bei extrem stark beschädigten Platten, bei der summed DC current of the photodiodes are held at a constant level so long as the laser beam locates a track. The HFL signal, from the level detector, always switches the diode summed current off when the input signal reduces below 62,5%. The value of 62,5% conveys, in hindsight, the optimum working level of the TL detectors.

The evaluation of the HFL signals produces two further advantages: The control loop is not influenced in practise by the Drop-outs, the amplification level does not change either, the summed current is at a constant level during the Function "Track Search" when skipping over each track. This produces an immediate optimum track holding performance when reaching the required track.

The TL Signal

The radial error signal holds, during playback, the scanning system on track during "Search" functions when it crosses over the track. So that the track holding is achieved, the servo processor must have information as to whether the scanning system is covering a track or not. This information is provided by the TL signal. This signal is fulfilled by completing two conditions.

1. The AGC controlled signal lies between 12% and 62,5% of the nominal HF signal level.
2. The reflected light intensity, that reaches the detector, corresponds to more than 120% of the value of the combined AGC controlled current. This is always the case, when the laser falls upon a very highly reflecting layer and also between two tracks.

The Servo Processor routine for Track Loss Handling, is triggered via the TL signal only with extremely damaged discs during Track Search and for operation during mechanical shocks of the player. In the latter case the TL can be supported by appropriate Software, so that an extremely constant track holding performance is achieved

Le filtre passe-haut externe sur l'entrée du détecteur, pin 26, est utilisé pour la régulation rapide des drops-outs. La constante de temps de ce filtre est d'env. 10µs.

Le signal HFD est utilisé pour les différentes commutations du décodeur:

Arrêt du contrôle en retour du "dataslicer", déconnexion du détecteur de phase et mise en service du détecteur de fréquence. Par ailleurs, le signal HFD génère des données de correction, assurant une mise en marche/arrêt immédiat de la PLL de décodage.

Le courant des quatre diodes laser est transmis directment aux pins 7 ... 10 de l'IC TDA 5708, les filtres passe-bas nécessaires étant entièrement intégrés. Un étage de régulation automatique d'amplification (CAG) maintient le courant continu à une valeur moyenne constante, à condition que le faisceau kaser suive bien la piste. Le signal HFL généré par le détecteur de niveau coupe le courant des diodes lorsque le niveau du signal d'entrée descend en-dessous de 62,5%. Cette valeur représente l'efficacité optimale du détecteur TL.

L'analyse du signal HFL offre d'autres avantages:
la boucle de régulation n'est practiquement pas affectée par les drops-outs, l'amplification est donc maintenue à un niveau constant de sommation est maintenue constant à chaque croisement de piste. Par ce procédé, on obtient un suivi de piste optimal dès l'instant ou la piste sélectionée est atteinte.

Le signal TL

En fonction "lecture" le signal d'erreur radiale permet un suivi correcte de piste de l'unité laser, tandis qu'en fonction "Track search", l'unité laser, balaye les pistes en travers. Afin de maintenir le suivi de piste, le microprocesseur de commande servo droit être informé si le système de lecture se trouve au-dessus d'une piste. Cette information est fournie par le signal TL.
Deux conditions sont nécessaires à la présence du signal TL:

agganciamento del decoder PLL.
Le correnti dei 4 diodi laser vengono applicate direttamente ai pin 7 ... 10 dell'IC TDA 5708; i necessari filtri passabasso sono totalmente integrati. Per mezzo di un circuito di controllo automatico del guadagno (AGC) viene mantenata sectante la media della somma delle correnti continue dei fotodiodi fintanto che il raggio laser si trova nella traccia. Il segnale HFL dal rivelatore di livello disinserisce la corrente somma dei diodi non appena il segnale di ingresso scende al di sotto del 62,5%. Il valore 62,5% è stato scelto in relazione al funzionamente ottimale del rivelatore TL.

L'utilizzazione del segnale HFL offre ulteriori vantaggi: l'anello di regolazione non viene praticamente influenzato dai drop-outs, il livello del guadagno quindi non varia, la corrente somma assume un valore costante durante la funzione "TRACK SEARCH" nell'attraversamento di una qualsiasi traccia. Ciò consente un ottimale ed immediato mantenimento della traccia una volta individuata.

Il segnale TL

Il segnale di errore radiale durante la riproduzione mantiene il sistema laser al centro della traccia, mentre nelle funzioni "SEARCH" il sistema deve essere condotto obliquamente rispetto alle tracce. Per un corretto mantenimento dello traccia, al servoprocessore devono fornite informazioni relative al posizionamento sulla traccia del sistema di lettura. Queste informazioni sono fornite dal segnale TL.

Questo segnale viene attenuto se esistono queste due condizioni:

1. se il segnale AF controllato da AGC è compreso tra 12% e 62,5% del livello nominale del segnale AF
2. se la quantità media di luce che raggiunge il rivelatore è superiore al 120% del valore della corrente totale regolata da AGC. Ciò accade sempre quando il laser incontra uno

patillas 7 a 10); los filtros pasabajos necesarios para ello están totalmente integrados. Mediante un control automático de ganancia (CAG) se mantiene constante la corriente media de suma de los fotodiodos, siempre y cuando el haz laser se encuentre dentro de pista. La señal HFL del detector de nivel desconecta esta corriente de suma de los diodos siempre que el valor de la señal de entrada decaiga por debajo del 62,5%. Este valor de 62,5% se ha establecido atendiendo al punto de trabajo óptimo del detector TL.

La evaluación de las señales HFL presenta ontras ventajas: los drop outs prácticamente no afectan al bucle de control, evitándose las fluctuaciones de ganancia; durante la función "TRACK SEARCH" la corriente de suma adopta un valor constante mientras se cruzan las pistas. Lo cual posibilita un centraje óptimo inmediato sobre la pista, una vez localizada la que se busca.

La señal TL

La señal de compensación del error radial mantienee en pista el sistema laser durante la reproducción; durante las funciones "SEARCH"por el contrario, el sistema pasa transversalmente sobre las pistas. A fin de mantener el funcionamiente de la exploración es preciso que el procesador servo reciba informaciones acerca de si el sistema está sobre pista o no. Esta es la inforamción que proporciona la señal TL.

Dicha señal actúa en presencia de dos condiciones:

1. La señal de HF controlada por el CAG tiene un valor comprendido entre el 12% y el 62,5% de su nivel nominal
2. El valor medio de luz que recibe el detector es superior al 120% de valor correspondiente a la corriente total controlada por el CAG. Tal situación se produce cuando el laser está explorando una zona muy reflectante, ès decir la comprendida entre dos pistas.

La rutina del procesador del servo para el tratamiento de la pérdida de pistas sólo interviene en caso de

Spurensuche und bei der Einwirkung von Stößen auf den Player eingeleitet. Im letzteren Fall kann TL, von entsprechender Software unterstützt, für eine extreme Konstanz der Spurhaltung bei mechanischer Einwirkung sorgen.

Die Fokusfehler Ausgänge FE, FE_{isg} (Pin 5,6)

Durch die bei Einstrahlsystemen verwendete doppelte Foucaultfokussierung kann der Laserspot selbst bei einem Höhenschlag der Platte von 1mm im Fokuspunkt gehalten werden. Der erzeugt zwei verschiedene Fokusfehlersignale, FE und FE_{isg} für den Fokussierservokreis. FE_{isg} ist das Basisfokusfehlersignal, FE ist die korrigierte Version von FE_{isg}, wobei diese Normierung die ungleichmäßige Ausleuchtung der beiden Diodenpaare, hervorgerufen durch einen Radialtrakkingfehler, kompensiert. Folgt der Laserstrahl während der Wiedergabe exakt der Spur, so gilt für die Ströme der Anschlüsse 5 und 6: $I_{FE} \sim IFE_{isg}$.

Fokussiervorgang:

Während der Startphase muß der Laserstrahl, ausgehend von einer unbekannten Ruheposition der Optik, fokussiert werden. Die Initialisierung mittels des permanenten Signales SI = LOW (Start initialisation) am Pin 20 der Schaltung TDA 5708 startet die Fokussierung.Durch das Signal RD = HIGH (an Pin 21 Ready) wird das Ende der Prozedur signalisiert.

Die vier Phasen der Fokussierung:

Der Sprung SI = LOW leitet den Startvorgang ein, der Laser wird eingeschaltet und der C_{start} aus einer 1µA Stromquelle aufgeladen. C_{start} hat mit seiner Kapazität Einfluß auf die Dauer des Fokussiervorganges. Diese Zeit berechnet sich aus 1µA und 0,27µF.

1. Die Laserdiode wird über Pin 17 (laser output) eingeschaltet, das Objektiv bewegt sich nach oben, also auf die Disc zu. Pin 5, FE, liefert einen positiven Startstrom von 100 µA

The Focus Error Out-puts FE, FE_{isg} (Pin 5,6)

Due to the beam system using double Foucault focusing the laser spot can maintain a height line performance of 1mm from the disc by itself. The TDA 5708 generates two different focus error signals, FE and FE_{isg} for the focussing servo circuit. FE_{isg} is the basic focus error signal, FE is the corrected version of FE_{isg} in which, by normalising, the differences in the diode pairs are compensated for otherwise this would produce a radial tracking error. If the laser falls exactly upon a track on playback, the current into the connektions 5 and 6 for this case is valid as follows:

$I_{FE} = I_{FEisg}$

Focusing Process

During the start phase the laser beam must be focused from an unknown position. The focussing runs through an initialising process automatically due to a permanent low signal SI = LOW on Pin 20 of the circuit TDA 5708. By the signal RD = HIGH on Pin 21 the end of the procedure is signalised.

The Four Phases of the Focussing:

1. The Laser Diode is switched on via Pin 17 (Laser output), the lens is moved upwards and towards the disc. Pin 5, FE, provides a positive going Start Current of 100µA plus the amplified summed current of the photodiodes. If no reflected light is detected, the AGC (Automatic Gain Control) operates at full again.
2. The Start Current reverses slowly in the negative direction and the laser lens follows this with a downwards movement. When the amplified summed current of the diodes equals the value of the start current, the downwards movement of the lens is stopped.
3. The lens is moved further so that the focussing point on the reflection layer is nearly reached.
4. FE_{isg} is switched on, now begins additionally the AGC for the low

1. Le signal HF régulée par le dispositif CAG atteint une valeur comprise entre 12% et 62,5% de la valeur nominale du signal HF.

2. La quantité moyenne de lumière parvenant au détecteur doit étre supérieure à 120% de la valeur de la totalité du courant CAG régulée. Cette condition est remplie lorsque le laser rencontre une couche de réflexion plus intense, c'est-à-dire au moment où il balaye l'espace entre deux pistes.

La routine "perte de piste" du µP de commande servo n'intervient que dans le cas suivants: lorsque le disque est fortement détérioré, en mode "recherche de piste" et en cas de choc.
Dans ce dernier cas, le signal TL est forcé par le logiciel correspondant, ce qui assure un maintien de piste optimum en cas de choc.

Erreurs de focalisation sorties FE, FE_{isg} (pins 5, 6)

Avec le dispositif de focalisation Foucault double utilisé dans les systèmes monocanon, l'impact du laser peut étre maintenu méme en cas d'un deplacement vertical du disque de 1mm. Le TDA 5708 génère deux signaux d'erreur de focalisation: FE et FE_{isg} transmis au circuit servo de focalisation. FE_{isg} désigne le signal "erreur de focalisation" de base, FE constitue la version corrigé de FE_{isg}. Cette normalisation compense l'eclairement irrégulier des deux paires de diodes du au défaut de tracking radial.
Dans le cas où le laser suit correctement la piste (mode lecture), les courants des connecteurs 5 et 6 sont:
$I_{FE} = I_{FEisg}$

Procédé de Focalisation par le TDA 5708

Durant la phase "start", le laser dont la focalisation est indéterminée, doit étre focalisé. Celle-ci s'effectue automatiquement par initialisation, à l'aide du signal permanent SI = bas, à la pin 20 du TDA 5708. La fin de la procédure est commandée par le signal RD = haut (pin 21 ready).

strato maggiormente riflettente come quello che si trova tra due tracce.

La routine del servoprocessore per il trattamento delle perdite di dati nella traccia viene attivata dal segnale TL solo con dischi notevolmente danneggiati, durante la ricerca di traccia e se il lettore di CD viene sottoposto. In quest'ultimo caso il TL, supportato da un opportuno Software piò provvedere ad un'estrema precisione nel mantenimento della traccia in caso di sollecitazioni meccaniche.

Le uscite FE, FE_{isg} di errore di focalizzazione (pin 5, 6)

Per mezzo della doppia focalizzazione di Foucault impiegata nei sistemi di emissione del raggio, il fascio laser può essere mantenuto a fuoco anche nel caso di un oscillazione in altezza del disco di 1mm. Il TDA 5708 produce due diversi segnali di errore di focalizzazione FE ed FE_{isg} per il servocircuito di messa a fuoco. FE è il segnale di errore di focalizzazione principale, FE è la versione corretta di FE_{isg}; questa normalizzazione compensa l'illuminazione irregolare delle due coppie di diodi, determinata da un errore di tracking radiale.
Se il raggio laser insegue esattamento la traccia durante la riproduzione per le correnti dei pin 5 e 6 vale:
$I_{FE} = I_{FEisg}$.

Funzione di focalizzazione

Durante la fase di avviamento il raggio laser deve esserte messo a fuoco partire da una posizione sconosciuta. La massa a fuoco parte automaticamente con l'inizializzazione per mezzo del segnale permanente SI = LOW al pin 20 dell'integrato TDA 5708.
Mediante il segnale RD = HIGH al pin 21 viene segnalata la fine della focalizzazione.

Le quattro fasi della focalizzazione:

1. Il diodo laser viene acceso tramite il pin 17 (laser output), l'obiettivo viene spostato verso l'alto, ossia si avvicina al disco. Il pin 5, FE, fornisce una corrente positiva di

discos muy dañados, asi como durante la búsqueda de la pista y en caso de golpes externos sobre el reproductor. En este último caso la señal TL, apoyada por un software adecuado, llega a conseguir una extraordinaria estabilidad del seguimiento de pista bajo influjos mecánicos externos.

Las salidas de compensación de foco FE, FE_{isg} (patillas 5, 6)

Debido al sistema de doble focalización de Foucault utilizado en el sistema, el punto focal del laser se mantiene aunque el disco presente un alabeado de hasta 1mm en vertical. El TDA5708 genera dos señales diferentes de compensación de foco, FE y FE_{isg}, para el circuito de servo de focalización. FE_{isg} es la señalbásica de corrección, y FE la versión corregida de FE_{isg}, sirviendo esta normalización para corregir la diferencia de iluminación sobre los dos pares de diodos, como I produciriaun error de trakking radial. Si el laser está exactamente en pista, las corrientes en los terminales 5 y 6 cumplen la condición de que $I_{FE} = I_{FEisg}$.

El proceso de focalización:

En la fase inicial debe enforcarse el haz de laser partiendo de una posición no determinada. El proceso incial se realiza automáticamente en el circuito integrado TDA5708, que procesa la señal permanente SI = LOW presente en su patilla 20. Una señal RD = HIGH en patilla 21 indica la terminación del proceso.

Las cuatro fases de la focalización

1. Se activa el diodo laser a través de la patilla 17 (laser output) y el objetivo se desplaza hacia arriba, es decir en aproximación al disco. La patilla 5, FE, suministra una corriente positiva de inicialización de 100µA mas la corriente de suma de los fotodiodos debidamente amplificada. Como todavia no se detecta luz refleja, el CAG funciona a ganancia máxima.

2. La corriente de inicialización pasa lentamente a negativo, a lo

plus dem verstärkten Summenstrom der Fotodioden. Da noch kein reflektiertes Licht detektiert wird, arbeitet die AGC (automatische Verstärkungsregelung) mit voller Verstärkung.

2. Der Startstrom kehrt sich langsam in das Negative um, die Laserlinse folgt diesem mit einer Abwärtsbewegung. Erreicht der verstärkte Summenstrom der Dioden den Wert des Startstromes, wird die Abwärtsbewegung des Objektives gestoppt.

3. Das Objektiv wird soweit bewegt, daß der Fokuspunkt auf der reflektierenden Schicht beinahe erreicht wird.

4. FE_{lag} wird eingeschaltet, es beginnt zusätzlich die Verstärkungsregelung für niedrige Frequenzen auf den Fokuskreis einzuwirken. Nun ist der Laserspot fokussiert.

Laser-Versorgung LO, LM
(*Laser-output, Laser-monitor*)

Eine überlastgeschützte Laserversorgung liefert an Pin 17 einen geregelten Strom für das Laserabtastsystem. Der Regelkreis erhält seine Informationen, die Temperatur- und Alterseinflüsse kompensieren, über Pin 16.

Radialfehlerprozessor TDA 5709

In dieser Schaltung werden die Eingangssignale RE_1, RE_2, Pin 1,20, zu einem vollständigen Radialfehlersignal RE, Pin 7, mit dessen Hilfe der Laser in seiner Spur gehalten wird. Ein intern erzeugtes 650 Hz Wobbelsignal überlagert sich dem Radialfehlersignal, dies läßt den Laserstrahl um die Spurmitte herum oszillieren. Diese Maßnahme dient der Optimierung des Trackingverhaltens. TDA 5709 erzeugt die für die Wiedergabe, Suchen, Pause, etc., notwendigen Brems- oder Beschleunigungssignale nach Vorgabe eines vom Servoprozessor bereitgestellten 4-bit Wortes B0 ... B3 an Pin 12 - 15.

frecuencies on which the focusing circuit can operate. Now the Laser spot is focussed. The change of SI = LOW produces the start process, the laser is switched on and the C_{start} is charged from a 1µA focusing process. This time corresponds to 0,2 to 1s.

Laser Supply LO, LM

A overload protected laser supply provides on Pin 17 a controlled current for the laser scanning system. The control circuit obtains its information, and the temperature and ageing compensation required via pin 16.

Radial Error Processor TDA 5709

In this circuit the laser is held onto its track by the input signal RE_1, RE_2, and an appropriate Radial Error Signal RE. An internally generated 650Hz wobbulated signal is combined with the Radial Error Signal, and this allows the laser beam to oscillate around the middle of the track. This method serves for optimising the tracking performance. TDA 5709 generates, for Playback, Search, Pause etc, the necessary braking or acceleration according to the requirements with an appropriate 4 Bit word on B0 ... B3 from the Servo Processor.

The Radial Servo Circuit

The variables of the control loop are the optical characteristics of the CD (Reflection coefficient, transparency of the protection layer etc), the transmission coefficient of the optical scanning system, the trakking angle between track and photodiode line; this angle varies between 90° (smallest radius) and 45° (largest radius), the Pit geometry of different discs, this geometry difference produces amplitude differences up to 100% from disc to disc.

The AGC for lower frequencies evens out the first two mentioned parameters.

Automatic gain control (AGC)
When starting a disc and also in the "Search" funktion the radial error signal must be held at a constant level. With this the amplifi-

Les quatre phases de la focalisation

1. Au moment de la mise sous tension de la diode laser par la pin 17 (laser output), l'objectif se dirige vers le haut, c'est-à-dire en direction du disque. La pin 5 (FE) fournit un courant "start" positif de 100µA auquel s'ajoute le courant de sommation amplifié, provenant des photodiodes. Aucune lumière réfléchie n'étant détectée à ce moment, la régulation CAG (dispositif automatique d'amplification) travaille à plein régime.

2. La polarité du courant "start" s'inverse progressivement pour atteindre une valeur négative. La lentille laser suit cette progression en descendant. Lorsque le courant des diodes amplifié atteint la valeur du courant "start", la descente de l'objectif s'arrête.

3. Le mouvement de l'objectif s'arrête juste avant d'avoir atteint de *focalisation sur la couche* lumineuse.

4. *Dès que le courant* FE_{lag} est connecté, la régulation de l'amplification des frequences plus basses commence également à agir sur le circuit de focalisation. Le spot du laser est maintenant focalisé.

Le saut SI = bas initialise le processus de démarrage. Le laser est activé et "C_{start}" est alimenté par une source de courant de 1 µA. La capacité de "C_{start}" détermine la durée du processus de focalisation.

L'alimentation du laser LO, LM

Un circuit d'alimentation du laser, protégé contre les surcharges, fournit à la pin 17 un courant régulé utilisé par l'ensemble de lecture. Le circuit de régulation reçoit ses informations pour la compensation des effets dus à la température et au vieillissement sur la pin 16.
Le µP d'identification d'erreur radiale TDA 5709

A l'intérieur de ce circuit intégré, les signaux d'entrée RE_1, RE_2 se constituent en un signal complet

start di 100µA più la corrente somma amplificata dei fotodiodi. Sicomme non viene ancora rivelata la luce riflossa, il circuito AGC (controllo automatico del guadagno) funziona per la massima amplificazione.

2. La corrente di start si inverte portandosi lentamente verso valori negativi, la lente dol laser segue ciò con un movimento discendente. Quando la somma amplificata della correnti dei diodi raggiunge ilvalore della corrente di start il movimento discendente dell'obiettivo viene fermato.

3. L'obiettivo viene mosso fino a che non viene raggiunta la messa a fuoco approssimativa sullo strato riflettente.

4. FE_{lag} viene inserito, inizia inoltre ad agire la regolazione automatica del guadagno per le basse frequenze sul circuito di focalizzazione. A questo punto il *fascio laser è a fuoco.*

Il salto SI - LOW inizia il *processo di start, il laser* viene inserito ad il C_{start} viene caricato da una sorgente di corrente di 1µA. La capacità determina la durata del processo di focalizzazione. Questa durata va da 0,2 fino ad 1s.

Alimentazione laser LO, LM

Un'alimentazione del laser protetta da sovraccarichi fornisce al pin 17 una corrente regolata per il sistema di lettura laser. Il circuito di regolazione riceve le sue informazioni tramite pin 16; queste informazioni consentono di compensare gli influssi della temperatura e dell'invecchiamento.

Processore di errore radiale TDA 5709

In quanto circuito i segnali d'ingresso RE_1, RE_2 vengono trasformati in un segnale di errore radiale completo RE, Pin 7 mediante il quale il laser viene mantenuto al centro della traccia. Un segnale vobulato a 650 Hz si sovrappone al segnale di errore radiale e ci'o fa si che il fascio laser oscilli attorno al centro

que obedece la lente con un desplazamiento hacia abajo. Cuando la corriente suma amplificada de los diodos alcanza el valor de la coriente inicial, se detiene este movimiento descendente del objetivo.

3. Con estos desplazamientos del objetivo se sitúa éste casi en su posición definitiva de focalización sobre la capa reflectante.

4. Se conecta FE_{lag}; al mismo tiempo empieza a actuar el CAG para las frecuencias bajas sobre el circuito de focalización. El punto focal del laser queda exactamente situado.

El salto de nivel SI = LOW lanza el proceso de inicialización, se pone en marcha el laser y se carga C_{start} mediante una fuente de 1µA. La capacidad de Cstart determina la duración del proceso de focalización; dicho tiempo es de 0,2 a 1s.

Alimentación del laser LO, LM

Una fuente con protección de sobrecarga suministra a *la patilla 17 una corriente* estabilizada para el sistema explorador a laser. El *circuito de control recibe*, a través de la patilla 16, informaciones destinadas a compensar los influjos de la temperatura ambiente y del envejecimiento.

Procesador del error radial TDA5709

Este circuito convierte las señales de entrada RE_1 y RE_2 en una señal de corrección completa RE_{out}, mediante la cual se mantiene en pista el laser. Una señal vobulada de 650 Hz generada internamente se le superpone a la señal del error radial, de manera que el haz del laser oscila alrededor del eje central de la pista. El efecto de esta disposición consiste en optimizar el tracking. El TDA5709 genera las señales de frenado o de aceleración necesarias para la reproducción, la búsqueda, la pausa, etc., bajo el control de una palabra de 4
El circuito de servo radial

Las variables del lazo de control son las propiedades ópticas del CD (refle-

Der Radialservokreis

Die Variablen der Regelschleife sind die optischen Eigenschaften der CD (Reflexionsverhalten, Transparenz der Schutzschicht, etc), der Transmissionsgrad des optischen Abtastsystems, der Trackingwinkel zwischen Spur und Fotodiodenzeile; dieser Winkel variiert zwischen 90° (kleinster Radius) und 45°(größter Radius), der Pit Geometrie der jeweiligen Disc, diese Geometrieunterschiede bewirken Amplitudendifferenzen bis zu 100% von Disc zu Disc.
Die AGC für niedrige Frequenzen regelt die beiden erstgenannten Parameter aus.

Automatische Verstärkungsregelung AGC

Beim Starten einer Disc sowie in der Funktion "SEARCH" muß das Radialfehlersignal konstant gehalten werden. Damit wird verhindert, daß die Verstärkung der AGC in weiten Bereichen hin- und herpendelt.
Bei einem Einstrahl-Abtastsystem wird das Radialfehlersignal Re_1/Re_2 aus einem Vergleich der Beleuchtungsstärke der beiden Pupillenhälften erzeugt. Ursachen für Fehler in diesem System können sein:

- Asymmetrie in der Fernfeldstrahlung des Lasers,
- Lichtstrahl nicht flächennormal zur Disc
- Ungenauigkeiten im Strahlteiler

Alle genannten Effekte erzeugen Asymmetrie im Radialfehlersignal. Eine Korrekturmöglichkeit besteht darin, dem Radialfehlersignal einen Offsetstrom hinzu zu fügen. Dies führt jedoch bei Auftreten eines drop outs zu einem großen Radialfehlersignal in Höhe des Offsets, der nach Passieren des drop outs zu Spurfehlern führt. Eine bessere Möglichkeit ist, die Verstärkung des Signales einer jeden Pupillenhälfte so zu variieren, daß das Radialfehlersignal nicht mehr durch drop outs beeinflusst wird.
Das Radialfehlersignal setzt sich also aus der Summe von Basis-Fehlersignal und einem der Gesamtlichtmenge proportionalen Anteil zusammen, um der Lichtabhängigkeit

cation of the AGC is prevented from going into oscillation over a large area.
From a single beam scanning system the Radial Error Signals Re_1/Re_2 are generated from a comparison of the level of illumination of the two aperture diaphram halves. Reasons for error in this system can be due to:

- Asymetrie in the radiation beam of the laser,
- The light beam not perpendicular to the disc,
- Inaccuracies in the beam splitter.

All known effects generates asymetries in the Radial Error Signal. One possibility of correction is to use an offset current for the Radial Error Signal. However this produces, when meeting a drop out, a very large radial error signal in the range of the Offset, which will cause tracking errors after passing through the drop-out. A better possibility is, to vary the gain of the signal from one of the aperture diapram halves so that the radial error signal is no longer influenced by drop-outs.

The radial error signal also produces from the sum of the base-error signal and from a Total light level proportional component an opposing control to the light dependant base-radial error signal.

The wobbulation is also used (movement of the swinging arm 0,05µm), to detect asymetry of the radial errror signal, obtained from the difference of the illumination of the aperture diaphram halves. If the laser spot is found to be to the right of the middle of the track, the wobbulated portion in the diode summed current is in phase with the wobbulated part contained in the Radial Error Signal. If the laser spot is found to be to the left of the middle of the track, a phase difference of 180° will be obtained. With exact control of the laser beam over the middle of the track the positive and negative portion of the wobbulated currents are raised.
The amplitude and direktion of the asymetry is also obtained from a phase

RE out qui assure le suivi de piste du rayon laser. Un signal de wobbulation interne se superpose au signal d'erreur radiale, ce qui provoque une oscillation du rayon laser autour de la piste centrale. Cette mesure permet une optimisation du tracking. Le TDA 5709 génère les signaux de freinage ou d'accélération, nécessaires aux modes lecture, recherche de séquence, pause, etc., après génération par le µP d'asservissement, d'un mots de 4 bis sur B0 ... B3.
Les variantes de la boucle de régulation proviennent des propriétés optiques des disques compacts (reflexion, transparence, etc.), du degré de transmission de l'ensemble optique, des angles de tracking entre la piste et la ligne des photodiodes. Cet angle varie de 90° (angle le plus petit) à 45° (angle le plus grand) de la géométrie Pit du disque. Ces différences de géométrie entrainent des variations d'amplitude pouvant atteindre 100% d'un disque à l'autre.

La régulation automatique du gain (CAG)

Au démarrage du disque ainsi qu'en mode "recherche de séquence", le signal d'erreur radiale doit étre maintenu constant. De cette facon, on controle la largeur de régulation de la plage de telle sorte que celle-ci ne dépasse pas les limites admises.

Dans le systéme de balayage à monocanon, le signal d'erreur radiale est le résultat de la comparaison de l'intensité d'éclairement des deux moitiés du prisme. Ces défauts ont leur origine dans les phénomènes suivants:

Asymétrie du faisceau en fonction de l'eloignement de l'impact.
Le rayon lumineux n'est pas normal à la surface du disque.
Imprécisions du diviseur de rayon.

Tous ces effets physiques produisent une asymétrie dans le signal d'erreur radiale. Cette asymétrie peut étre corrigée en additionnant un courant offset au signal d'erreur radiale. Néanmoins, en présence d'un drop-out, ce procédé produit un signal d'erreur radiale de la valeur de l'offset et des erreures de piste

della traccia. Questo accorgimento serve per ottimizzare il tracking. Il TDA 5709 produce i segnali di frenatura o di accelerazione necessari per la riproduzione per la ricerca dei brani, la pausa ecc. in seguito alla fornitura da parte del servoprocessore di una parola a 4 bit ai B0 ... B3.

Il servocircuito radiale

Le variabili del circuito di regolazione sono le caratteristiche ottiche del CD.(comportamento alla riflessione, trasparenza dello strato protettivo ecc.), il grado di trasmissione del sistema di lettura ottico, l'angolo di tracking tra traccia e fotodiodi; questo angolo varia tra 90° (raggio minimo) e 45° (raggio massimo) la geometria dei Pit di ciascun disco; le differenze di geometria determinano differenze di ampiezza fino al 100% da disco a disco. Il controllo automatico di guadagno per basse frequenze regola i primi due parametri anzidetti.

Regolazione automatica del guadagno (AGC)

Sia all'inizio della lettura di un disco, sia nella funzione "SEARCH" il segnale di errore radiale deve essere mantenuto constante. In tal modo si evita che il guadagno dell'AGC abbia ample escursioni in più e in meno.
In un sistema di lettura con emissione del raggio il segnale di errore radiale RE_1, RE_2 viene prodotto da un confronto dell'intensità luminosa delle due semipupille. Le cause di errore in questo sistema possono essere:

asimmetria nell'irradiazione del raggio laser, fascio laser non perpendicolare alla superficie del disco, imprecisioni nel suddivisore del fascio.

Tutti gli effeti suddetti provocano asimmetria nel segnale di errore radiale. Una possibilità di correzione consiste nell'aggiungere una corrente di offset al segnale di errore radiale. Ciò determina tuttavia un elevato segnale di errore radiale all'insorgere di drop-outs, dell'ordine di grandezza dell'offset, tale da provocare errori di traccia in seguito ai drop-outs. Una soluzione migliore è quella di variare ilm guadagno del segnale di ciascuna semipupilla in modo tale che il segnale di

xión, transparencia de la pelicula protectora, etc.), el grado de transmisión de la parte óptica del sistema de exploración, el ángulo de tracking entre la pista y la celda del fotodiodo (este ángulo varia entre 90 grados correspondientes al radio minimo y 45 grados del radio maximo), la geometria de los pits del disco en cuestión. Todas estas diferencias de geometria provocan variaciones de amplitudes hasta de un 100% entre un disco y otro.

Control automático de ganancia (CAG)

Mientras se pone en marcha el disco o durante una de las funciones "SEARCH", es preciso mantener constante la señal de error radial. Con ello se impiden fluctuaciones de gran amplitud de la ganancia controlada.

En el sistema de exploración de haz único la señal de error radial Re_1/Re_2 se deriva de una comparación entre la intensidad de iluminación de las dos mitades de la pupila. En dicho sistema las causas de error pueden ser:

- Asimetria del punto focal del laser
- Haz no perpendicular a la superficie del disco
- Imprecisión de los divisores del haz

Todos los efectos citados producen asimetria en la señal de error radial. Una posibilidad de corrección seria la de añadir a la señal una corriente de offset; Pero en este caso, la presencia de un drop out produciria una señal de error muy grande, del valordel offset, y después dem pasar el drop out se originaria un fallo del tracking. Es mejor variar la ganancia de señal de cada una de las mitades del campo de fotodiodos, de tal manera que la presencia de un drop out no influya en la señal de error radial.

Por consiguiente, la señal de error radial se compone de la suma de la señal base con una componente proporcional a la cantidad total de luz (esto para contrarestar la tendencia de la señal de base a variar de la iluminación).

El sistema de vobulado que se emplea (excursión del brazo basculante 0,05µm)

des Basis-Radialfehlersignales entgegenzuwirken.

Die verwendete Wobbelung (Auslenkung des Schwingarmes: 0,05µm) wird auch verwendet, Asymmetrien des Radialfehlersignales, hervorgerufen durch ungleichmäßige Ausleuchtung der Pupillenhälften, zu detektieren. Befindet sich der Laserspot rechts von der Spurmitte, so ist der Wobbelanteil im Diodengesamtstrom mit dem im Radialfehlersignal enthaltenen Wobbelanteil in Phase, befindet sich der Spot links der Spurmitte, entsteht eine Phasendifferenz von 180°. Bei exakter Führung des Laserstrahles über der Spurmitte heben sich positiver und negativer Anteil des Wobbelstromes auf.
Größe und Richtung der Asymmetrie läßt sich also aus dem Phasenvergleich zwischen Wobbelsignal und Diodensummenstrom ermessen.

Aufbau und Arbeitsweise des Decoders

Der Decoder verarbeitet das vom Servoteil zur Verfügung gestellte HF-Signal weiter. Dazu wird es mittels Datenabtrennstufe (dataslicer) in ein Digitalsignal umgewandelt. In einem hochstabilen PLL-Kreis wird der Datentakt zurück gewonnen. Das Datensignal wird in einem EFM-Decoder aus dem 14bit in ein 8bit Datenwort umgewandelt. Jetzt können Audio-Informationen und Subcode-Daten getrennt und der Weiterverarbeitung zugeführt werden. Die Audio-Informationen durchlaufen fehlerkorrigiert eine Interpolationslogik. Mittels eines Digitalfilters (4-fach oversampling) und eines 16bit DAW (Digital-Analog-Wandler) wird das serielle Analogsignal regeneriert.
Der Datenverkehr zwischen Decoder, Digitalfilter und DAW (Digital-analog-wandler) erfolgt über einen IIS-Bus. Dies ist ein 3-Leitungsbus, bestehend aus Taktleitung, serieller Datenleitung und Steuerleitung. Die Steuerleitung dient der Selektion der Datenworte für rechten bzw. linken Kanal.

Die Decoderschaltung SAA7210 gliedert sich in folgende Blöcke:

comparison between the wobbulated signal and the diode summed currents.

Construction and Operation

The decoder prepares the HF signal provided from the Servo Stage for processing. Following a data separation stage (data slicer) it is changed into a digital signal. In a high stability PLL stage the data clock is regained. The data signal is converted into an 8 bit word from the 14bit in an EFM-Decoder (Eight to Fourteen Modulation). Now the audio information passes through a interpolation logic stage for error correction. By the use of a Digital Filter (4-Fold Oversampling) and a 16Bit DAC (Digital-Analogue-Converter) the serial audio signal is regenerated.

The data traffic between decoder, digital filter and DAC is carried out via an IIS-Bus. This is a 3-lead Bus, consisting of a Clock Lead, serial Data Lead and Control Lead. The Control Lead serves for the selection of the data word for the right or left channel.

The decoding circuit SAA 7210 is split into the following block:

- Data Separation (Data Slicer)
- PLL for regaining the Bit Clock
- Synchronisation circuit
- EFM Demodulator (eight to fourteen)
- Subcode Processor for regaining the Subcode Data and for providing instructions
- Error Interpolation Circuit
- FIFO Store, to compensate for disc motor speed deviations
- Generation of the disc drive speed control signal
- Muting Function
- IIS-Bus-Interface

The Data Separation (Data Slicer)

The incoming HF signal from the Photodiode Processor is fed in at a maximum allowed amplitude of $2{,}5V_{pp}$ to Pin 25 (HFI). Via Pin 24 (FB) the Error Signal is fed out which results in the HF signal raised to a defined evaluation level. During a drop-out this evaluation level deviates from its ideal value. This is, by

aprés le passage du drop-out. Une meilleure solution consiste en la variation de l'amplification du signal de chaque demi-prisme, de facon à ce que le signal d'erreur radiale ne soit plus influéncé par le drop-out.

Pour résumer, on peut dire que le signal d'erreur radiale est composé de la somme du signal d'erreur de base et d'une composante proportionnelle à la totalité de la lumière, afin de contrer la subordination à la lumière du signal d'erreur radiale de base.

La signal de wobbulation (la déviation du bras mobile est de 0,05 µm) sert également à la détection d'une asymétrie du signal d'erreur radiale provenant de l'éclairement irrégulier des demi-prises. Lorsque le spot du laser est à droite du centre de piste, la composante de wobbulation du courant total est en phase avec la composante de wobbulation contenue dans le signal d'erreur radiale. Le positionnement du spot à gauche du centre de piste produit une différence de phase de 180°. Lorsque le suivi de piste est correct, la composante positive et négative du courant de wobbulation s'annulent réciproquement.

L'importance et la direction d'une asymétrie sont donc évaluées par la comparaison des phases du signal wobbulé et de la somme des courants en provenance des diodes.

Structure et fonctionnement

Le signal HF en provenance de l'etage de commande servo est acheminé vers le décodeur pour la suite du traitement. Pour cela, l'etage "dataslicer" convertit le signal en un signal digital. Un circuit PLL hautement stabilisé permet de générer le signal data horloge. Le décodeur EFM convertit le mot data 14 bits en un audio et de 8 bits. De cette facon, les informations audio et de subcode sont maintenant acheminées séparément pour la suite du traitement. Les informations audio corrigés traversent un circuit logique d'interpolation. Un filtre digital (4 fois suréchantillonné) et le convertisseur DAW 16 bits (convertisseur D/A) permettent la régénération

errore radiale non sia più influenzato dai drop-outs. Il segnale di errore radiale è quindi constituito dalla somma del segnale di errore principale e da una parte proporzionale alla quantità totale di luce, per reagire alla dipendenza dalla luce del segnale principale di errore radiale.

La vobulazione impiegata (escursione del braccio di lettura 0,05µm) serve anche per rivelaroe asimmetrie nel segnale di errore radiale, che sono determinate dall'irregolare illuminazione delle due semipupille. Se il fascio laser si trova a destra del centro della traccia, la parte vobulata della corrente totale dei diodi si trova in fase con quella contenuta nel segnale di errore radiale, mentre se il fascio si trova a sinistra del centro della traccia na deriva una differenza il fase di 180°. Se il fascio laser si trova esattamente nel centro della traccia le parti di vobulazione positiva e negativa si elidono a vicenda. Grandezza e direzione dell'asimmetria si possono quindi misurare sulla base della differenza di fase tra il segnale vobulato e la corrente totale dei diodi.

Struttura e funzionamento

Il decoder elabora il segnale AF fornito dalla sezione servo. Esso viene quindi convertito in un segnale digitale per mezzo dello stadio di separazione dati (dataslicer). In un circuito PLL estremamente stabile viene riottenuto il clock dei dati. Nel decoder EFM, il segnale dati viene convertito da una parola a 14 bit in una a 8 bit. A questo punto le informazioni audio ed i dati di sottocodice possono essere inviati separatamente per l'ulteriore elaborazione. Le informazioni audio attraversano prive di errori una logica di interpolazione. Per mezzo di un filtro digitale (oversampling quadruplo) e di un DAW a 16 bit (convertitore digitale-analogico) viene rigenerato il segnale analogico seriale.
Lo scambio dei dati tra decoder, filtro digitale e DAW avviene attraverso un bus IIS. Questo è un bus a tre linee, composto da linea clock, linea dati seriali e linea di comando. La linea di comando serve alla

sirve también para detectar las asimetrias de la señal de error radial debidas a diferencias de iluminación de las dos mitades del campo de fotodiodos. Si el punto focal del laser se desiva hacia la derecha del eje de la pista, la componente vobulada de la corriente total de los diodos se encuentra en fase con la contenida en la señal de error radial; por el contrario si el punto focal de laser se desvia hacia la izquierda, resulta una diferencina de fase de 180 grados. En caso de conducción exacta del haz, las componentes positiva y negativa de la corriente vobulada se cancelan mutuamente.

Estructura y funcionamiento

El decodificador procesa la señal de HF que recibe del grupo de servo. Para ello dicha señal es convertida en señal digital mediante una etapa de extracción de datos (dataslicer). En un circuito PLL muy exactamente estabilizado se recupera el sincronismo de datos (reloj). En un decodificador EFM se convierte la señal de datos; esta conversión transforma las palabras originarias de 14 bits en palabras de 8 bits. Depués de lo cual se puede proceder a la separación entre datos de audio y datos del subcódigo para su procesado ulterior. Las informaciones de audio, una vez depuradas de errores, pasan por una lógica de interpolación. Mediante un filtro digital ("oversampling" cuádruple) y un conversor digital-analógico de 16 bits, se regenera luego la señal analógica.

La circulación de los datos entre el decodificador, el filtro digital y el DAC se efectúa por mediación de un bus IIS. Se trata de un bus de 3 lineas, que son la de reloj, la de datos en serie y la de control. Esta ùltima efectúa la selección de las palabrad de datos para el canal derecho y para el canal izquierdo.

El circuito decodificador SAA7210 se compone de los bloques siguientes:

- Extracción de los datos (por medio del dataslizer). -PLL para la regeneración del sincronismo de bits.
- Circuito de sincronización.

- Datenabtrennung (dataslicer)
- PLL zur Rückgewinnung des Bittaktes
- Synchronisationskreise
- EFM Demodulator (eight to fourteen)
- Subcode Prozessor, um Subcode-Daten zu gewinnen und zur Ausgabe zu bringen
- Fehlerinterpolationsschaltung
- FIFO-Speicher (First in first out), um Plattenmotordrehzahlschwankungen zu kompensieren
- Erzeugung der Plattentellerdrehzahlregelungssignale
- Mutingfunktion
- IIS-Bus-Schnittstelle

Die Datenabtrennung (dataslicer)

Das vom Fotodiodenprozessor kommende HF-Signal wird mit einer max. zulässigen Amplitude von 2,5V_{ss} an Pin 25 (HF) eingespeist (typisch 1,2 V_{ss} - 1,5 V_{ss}). Über Pin 24 (FB Feedback) wird ein Fehlersignal ausgegeben, welches der Anhebung des HF-Signales auf einen definierten Auswertepegel dient.Während eines dropouts würde dieser Auswertepegel vom Idealwert abweichen. Dies läßt sich durch Abschalten des Feedback-Ausganges mittels HFD = LOW (HF-detector) am Pin 26 weitgehend verhindern.

Der Demodulator-PLL Kreis

Um den Bittakt aus dem digitalisierten HF-Signal, welches mit 4,3218Mbit/s ankommt, zu gewinnen, wird ein schmalbandiger PLL-Kreis verwendet. Die PLL-Schleife besteht aus zwei digitalen Frequenzdetektoren, einer für grobe, einer für geringe Frequenzregelung, einem Phasendetektor, einem Loopfilter und einem VCO (voltage controlled oscillator). Die beiden Frequenzdetektoren dienen der Aufgabe, die PLL-Frequenz in den Fangbereich des Phasendetektors zu steuern. Der VCO arbeitet als vollständig integrierter RC-Oszillator, der auf der doppelten Frequenz der Eingangsrate arbeitet (8,6436 MHZ). Diese Frequenz wird intern geteilt. Die entstehende Frequenz wird als Clock für the switching off of the feedback output due to HFD = LOW on Pin 26, prevented from going any further.

The Demodulator PLL Circuit

To regain the Bit Clock from the digitalised HF-Signal which is coming in at 4,3218Mbit/s, a small band-width PLL-Circuit is used. The PLL-Loop consists of two digital frequency detectors, one for large and one for low frequency control, phase detector, a Loop filter and a VCO. The two frequency detectors have the function of controlling the PLL-Frequency Phase Detector. The VCO operates as a complete integrated RC Oscillator, operating at double rate (8,6436MHz). This frequency is divided internally. The resulting frequency is used as the clock for the demodulator, and the in and output shift register. Via the input HFD the PLL can be set out of operation for the time duration of a drop-out.

The frequency detector for coarse tuning compares the frequency with half the frequency of the external clock on Pins 18 and 19. To these the detector control signals are provided the coarse tuning of the VCO to a point where the capture range of the fine tuning is reached. This capture range extends from 2,8224MHz to 5,6448MHz. The Fine-Frequency Detector modifies the VCO tuning until the frequency lies within the PLL Capture Range. This fine tuning stage is switched off internally after the PLL has locked in and thereafter the VCO is only controlled via the Phase Detector.

Synchronisation

The separated serial data is converted into parallel data by a 4,3218MHz clocked 23Bit-Shift Register. In this register the beginning of each data frame and also the synchronising Bit Pattern is identified. Also with this shift register the preparation of the 14Bit Data Symbols for the EFM-Decoder is obtained and the data length error is detected.
Missing synchronisation patterns can put the EFM decoder out of action and can result from drop-outs or du signal analogique en série.

L´echange des données entre le décodeur, le filtre digital et le convertisseur DAW est réalisé par un bus IIS. Il s'agit d'un bus à trois lignes: horloge. data/série, et commande. La ligne de commande assure la sélection des mots data pour le canal gauche ou droit.

Le circuit de décodage SAA 7210 est constitué des blocs suivants:

- La séparation des données (dataslicer)
- Le circuit PLL pour la régénération du signal horloge bit
- Circuits de synchronistion
- Démodulateur EFM (8 vers 14)
- µP de subcode (pour l'obtention et la délivrance des données de subcode)
- Circuit d'interpolation d'erreur
- Mémoire FIFO pour compenser les variations du nombre de tours du moteur plateau
- Génération des signaux de régulation du nombre de tours du olateau
- Fonction de silence (MUTE)
- Interface IIS

La séparation des données (dataslicer)

Le signal HF, provenant du µP d'analyse des signaux émis par les photodiodes, est injecté avec l'amplitude maximale admissible de 2,5V_{cc} sur la pin 25 (HFI). Le signal d'erreur délivré par la pin 24 (FB) accentue le signal HF en vue d'obtenir continuekllement un niveau d'évaluation prédéfini.

Le risque de déviation du niveau d'évaluation de la valeur idéale en cas de drop-out, est pratiquement inexistant grace au blocage de la sortie feedback par le signal (HFD=bas) sur la pin 26.

Le circuit PLL de démodulation

Un circuit PLL à bande étroite permet l'extraction du signal horloge bit à partir du signal HF digitalisé dont la fréquence d'entrée est de 4,3218 Mbit/s. La boucle PLL comporte deux détecteurs digitaux de fréquence selezione delle parole dati per il canale destro e risp. te sinistro.

Il circuito decoder SAA7210 si suddivida nei seguenti blocchi:

- separazione dei dati (dataslicer)
- PLL per il riottenimento della cadenza del bit
- circuiti di sincronizzazione
- demodulatore EFM (da otto a quattordici)
- processore dei sottocodici; per produrre i dati di sottocodice e per applicarli in uscita
- circuito di interpolazione di errore
- memoria FiFO, per compensare eventuali fluttuazioni del numero di giri del disco
- generazione del segnali di regolazione del numero di giri del piatto
- funzione muting
- interfaccia IIS-Bus

La separazione dei dati (datslicer)

Il segnale AF proveniente dal processore dei fotodiodo viene applicato al pin 25 (HFD) con un'ampiezza massima di 2,5V_{pp}. Attraverso il pin 24 (FB) viene trasmesso un segnale di errore, che serve per l'esaltazione del segnale AF ad un livello di elaborazione definito. Durante un drop-out, questo livello di elaborazione si scosterebbe dal valore ideale. Ciò può essere sicuramente evitato con il disinserimento dell'uscita Feedback mediante HFD = LOW al pin 20.

Il circuito PLL del demodulatore

Per ottenere il clock dei bit dal segnale AF digitalizzato, che arriva con 4,3218 Mbit/s, viene utilizzato un circuito PLL a banda stretta. Il circuito PLL è composto da due rivelatori di frequenza digitale, uno per la regolazione grossolana e l'altro per variazioni minime di frequenza, da un rivelatore di fase, un filtro Loop ed un VCO. I due rivelatori di frequenza provvedono al pilotaggio della frequenza PLL nel campo d'intervento del rivelatore di fase. Il VCO funziona da oscillatore RC interamente integrato con una frequenza doppia rispetto al valore d'ingresso (8,6436 MHz). Questa

- Demodulador EFM ("de ocho a catorce").
- Procesador de subcódigo, a fin de extraer y llevar a su aplicación los datos de subcódigo.
- Circuito de corrección de errores mediante interpolación. Memoria FIFO al objeto compensar las fluctuaciones del número de revoluciones del motor.
- Generador de señal de medida de la velocidad de giro del motor.
- Función de supresión de sonido ("muting").
- Interfaz del bus IIS.

La extracción de datos (dataslicer)

La señal de HF procedente del procesador de fotodiodos se aplica con una amplitud max. admisible de 2,5V_{pp} a la patilla 25 (HFI). En la patilla 24 (FB) se dispone de una señal de error que sirve para realzar la señal HF hasta un nivel definido para su evaluación. En presencia de un drop out, este nivel de evaluación diferieria del valor ideal, lo cual se impide en gran medidamediante la desconexiòn de la salida de realimentación, debida a un nivel HFD = LOW en la patilla 26.

El circuito demoduladorPLL

Para separar de la señal HF digitalizada, que se recibe a la cadencia de 4,3218 MBit/s, una señal de reloj, se utiliza un circuito de lazo controlado por fase PLL de banda estrecha. El lazo PLL consta de dos detectores digitales de frecuencia (uno de los cuales realiza el control aproximado, y el otro el control de precisión de la frecuencia), un detector de fase, el filtro del lazo y un oscilador controlado por tensión VCO. Los dos detectores de frecuencia tienen la misión de acercar la frecuencia del PLL al margen de captura del detector de de la frecuencia de entrada (8,6436 MHz); esta frecuencia se halla ajustada internamente. El valor obtenido sirve de reloj para el demodulador de la regis tros de desplazamiento de entrada y se salida. A través de la entrada HFD se puede desactivar el PLL en presencia de un drop out.

El detector para la sintonización aproximada compa-

den Demodulator, die Ein- und Ausgabeschieberegister verwendet. Über den Eingang HFD kann die PLL für die Zeitdauer von drop-outs außer Betrieb gesetzt werden. An Pin 27 sind bei eingerasteter PLL 4,32 MHz zu messen.

Der Frequenzdetektor für die Grobabstimmung vergleicht die VCO-Frequenz mit der halben Frequenz des externen Taktes an Pin 19. Zudem liefert der Detektor Steuersignale für die Grobabstimmung des VCO, um den Fangbereich der Feinabstimmung zu erreichen.
Die Regelspannung an Pin 22 beträgt bei eingerasteter PLL ca. 2,3 V.
Der Fangbereich erstreckt sich von 2,8224 MHz bis 5,6448 MHz. Der Fein-Frequenzdetektor modifiziert die VCO-Abstimmung soweit, daß die Frequenz innerhalb des PLL-Fangbereiches liegt. Diese Feinabstimmstufe wird nach dem Einrasten der PLL intern abgeschaltet, nun wird der VCO nur noch über den Phasendetektor gesteuert.

Synchronisierung

Die abgetrennten seriellen Daten werden in einem mit 4,3218 MHz getakteten 23-Bit-Schieberegister in Paralleldaten umgewandelt. In diesem Register wird der Beginn eines jeden Datenframes, also das Synchronisier-Bitmuster, detektiert. Ferner werden mittels dieses Schieberegisters die Aufbereitung der 14bit Datensymbole für den EFM-Decoder (eight to fourteen modulation) vorgenommen und Datenlängenfehler detektiert.

Zufällige Synchronisationsmuster können den EFM-Decoder außer Tritt bringen. Diese Fehlinformationen können durch drop-outs oder Fingerabdrücke auf der CD entstehen. Bei dem hier verwendeten Doppel-Sync-Muster-Detektionsverfahren wird der Bitzähler mit der Teilerzahl 588 (!) nur dann zurückgesetzt, wenn er zwei Bitmuster in korrektem, das heißt, in 588 Bit Abstand, detektiert. Da der durch Demodulation gewonnene Datentakt mit dem einlaufenden Datentakt phasenstarr verkoppelt ist, wird entsprechend der EFM Codierungstabelle jedem 14bit Wort eines von 256 8bit Worten zugeordnet. Ebenfalls detektiert

finger marks on the CD. For this a double-sync-pattern-detection-process is used so that a Bit Counter with a divider ratio of 588 (1) can be reset only when 2Bit Patterns have to be corrected. This means, detection has occured at an interval of 588Bit. As, due to demodulation, the regained data clock is coupled with the continuous data clock phase locked circuit, when the appropriate EFM coding stability is reached, every 14Bit word is organised into 256x8 Bit words. In addition the subcode data is detected and fed to the subcode processor for further processing. The audio-Data is fed along with the appropriate Error-Flag-Bits to a pre-FIFO-RAM. In the short time between storage it is possible to correct errors in the data.

For this the Error Flags concur with the Dropout-Signal (HFD) and the criteria of deviation.

The Processing of the Sub-code Data

The Subcode stage of the SAA 7210 carries out the following functions:

- generating a serial Bit current from the Subcode data
- generating the Pause Bits, to facilitate the location of the next programme piece on disc
- preparation of the Q-Channel Subcode data
- generation of the De-emphasis information

Subcode data is present once per 588 Bit frames as a 10 Bit Burst on Pin 32(SDAB) for processing, controlled by the clock on Pin 35 (SCAB). Each Burst consists of the following information:

- Channel Bits Q,R,S,-T,V,W,
- Q-Channel Parity Check Flag
- Subcode Error Flag
- Subcode Synchronising Signal

After the clock burst, a Pause Bit (P-Bit) is fed out, which is read out with the rising flank of the SWAB. The Pause signal is generated between the programme pieces (tracks) but not defined during the track skipping function. The subcode data, which is prepared in the SAA 7220, leaves

(le premier assure le réglage approximatif, la second le réglage fin de la fréquence), d'un détecteur de phase, d'un filtre loop, et d'un VCO. Les deux détecteurs de fréquence assurent la régulation de la fréquence PLL à l'intérieur de la plage de capture du détecteur de phase. Le VCO est un oscillateur RC entièrement intégré, travaillant à une fréquence double par rapport à la fréquence d'entrée (8,6436 MHz).
Par la division de cette fréquence, on obtient l'horloge pour le démodulateur et les régistres à décalage entrée et sortie. L'entrée HFD permet de déconnecter la boucle PLL pour la durée des drop-outs.

Sur les pins 18 et 19, le détecteur de fréquence assurant le réglage approximatif, compare la fréquence VCO à la moitié de la fréquence de l'horloge externe. Ce détecteur fournit également les signaux de commande pour le réglage approximatif du VCO, ce qui a pour but d'entrainer ce dernier et à trouver la plage de capture du réglage précis. Cette plage est comprise entre 2,8224 MHz et 5,6448 MHz. Le détecteur de fréquence pour le réglage fin modifie le réglage du VCO jusqu'a obtenir une fréquence située à l'intérieur de la plage de capture PLL. L'étage de réglage fin est mis hors service dés que le PLL est verrouillée. A partir de cet instant, le détecteur de phase assure à lui seul le réglage du VCO.

Synchronisation

Les données en série converties en données parallèles l'aide d'un registre à décalage de 23 bits, travaillant à une fréquence horloge de 4,3218 MHz. Aue début de chgaque paquet data (frame), l'échantillon bit de synchronisation est détecté à l'intérieur de ce registre. Par ailleurs, ce registre à décalage aassure le traitement des symboles data de 14 bits, destinés au décodeur EFM, et la détection de la durée d'erreurs data.

Les échantillons synchro aléatoires peuvent perturber le décoder EFM. Ces informations erronées sont dues soit aux drop-outs, soit aux traces de doigt sur le disque. Ce procédé de détection d'échantillon

frequenza viene suddivisa internamente. La frequenza che ne risulta viene impiegata come clock per il demodulatore ed il registro a scorrimento di ingresso ed uscita. Mediante l'ingresso HFD, il PLL può essere escluso per la durata dei drop-outs.

Il rivelatore di frequenza per la regolazione grossolana confronta la frequenza del VCO con quella di metà valore del clock estorno ai pin 19. Inoltre il rivelatore fornisce segnali di comando per la regolazione grossolana del VCO in modo da raggiungere il campo d'intervento della sintonia fine. Questo campo d'intervento si estende da 2,8224 MHz a 5,8448 MHz. Il rivelatore fine di frequenza modifica la sintonia del VCO fino a che la frequenza si trova entro il campo d'intervento del PLL. Questo stadio di sintonia fine viene disinserito internamente in seguito all'inserimento del PLL; a questo punto il VCO viene comandato solo dal rivelatore di fase.

Sincronizzazione

I dati seriali separati vengono convertiti in dati paralleli in un registro a scorrimento di 23 bit con cadenza 4,3218 MHz. In questo registro viene individuato l'inizio di ogni gruppo di dati, ossia il campione dei bits di sincronismo. Inoltro, per mezzo di questro registro vengono elaborati i simboli dei dati a 14 bit per il decoder EFM e localizzati gli errori riferiti alla durata del dati.
Campioni di sincronizzazione casuali possono disaccordare il decoder EFM. Queste informazioni errate possono essere determinate da drop-outs o da impronte digitale sul CD. Nel sistema rivelatore a doppia sincronizzazione utilizzato, il contatore bit viene azzerato con il numero di divisone 588 (!) solo quando individua due campioni di bit a ritmo corretto,cioè a 588 bit. Poichè la cadenza del dati ottenuta dalla demodulazione è accoppiata a fase vincolata con la cadenza dei dati correnti, conformemente alla tabella di codifica EFM, ad ogni parola di 14 bit viene associata una delle 256 parole realizzate con 8 bit. Anche i dati di sottocodice vengono identificati ed

ra la frecuencia del VCO con la divida de la señal externa en las patillas 18 y 19. Además el detector proporciona señales de control para la sintonización aproximada del VCO, a fin de lograr entrar en el margen de captura de la microsintonia, que va desde 2,8224 MHz hasta 5,6448 MHz. El detector de precisión modifica la sintoniá del VCO de tal manera que ésta quede dentro del margen de captura del PLL; una vez sincronizado éste, se desconecta la etapa de microsintonia quedando el VCO controlado únicamente por el detector de fase.

Sincronización

Los datos serie separados se convierten en paralelo mediante un registro de desplazamiento de 23 bits, sincronizado a 4,3218 MHz. Este registro detecta el inicio de cada cuadro de datos, mediante un patrón de bits definido como inicio de sincronización. Al mismo tiempo sirve para la preparación de los caracteres de 14 bits con destino al decodificador EFM, y se detectan posibles errores de longitud de datos.

Un patrón de sincronismo aleatorio podria desincronizar el decodificador EFM, como seria el caso de los producidos por un drop-out o la presencia de huellas dactilares en la superficie del disco. Con el sistema de doble detección del patrón de sincronismos que se utiliza en este caso, el "reset" del contador de bits (que se produce con la razón de división expresada por la cifra 588) sólo interviene cuando el mismo ha detectado dos muestras de bits seguidas con el patrón correcto, es decir repetidas a distancia de 588 bits. Como el reloj de datos generado en la demodulacón está rigidamente acoplado en fase con el de datos de entrada, a cada palabra de 14 bits se le asigna una de las 256 palabras de 8 bits previstas en la tabla de codificación EFM. Asimismo se detectan los datos del subcódigo, para su proceso por el procesador de subcódigo. Los datos de audio, provistos del correspondiente flag de corrección de errores, pasan a una RAM FIFO previa, almacenamiento intermedio que permite la depuración de di-

werden Subcodedaten und vom Subcodeprozessor weiterverarbeitet. Die Audio-Daten gelangen zusammen mit den zugehörigen Fehler-Flag-bits zu einem Vor-FIFO-RAM (first in first out). Kurz zwischen gespeichert, ermöglichen diese Daten eine Fehlerkorrektur.

Die hier erwähnten Fehlerflags entstammen dem drop-out Signal (HFD) und den Lauflängenkriterien.

Die Verarbeitung der Subcode-Daten

Der Subcode-Bereich des SAA7210 führt folgende Aufgaben aus:

- Generierung eines seriellen Bitstromes aus den Subcodedaten
- Erzeugung des Pausebits, um das Auffinden des nächsten Programmstückes auf der Disc zu ermöglichen- Verarbeitung der Q-Kanal Subcodedaten
- Erzeugung der Deemphasis (DEEM) Information

Subcodedaten stehen einmal pro 588bit Frame als 10bit Burst an Pin 34 (SDAB Subcodedaten) zur Verfügung, gesteuert durch den Takt an Pin 35 (SCAB Subcodeclock). Jeder Burst beinhaltet folgende Infos:

- Subcode Kanalbits Q,R,S,T,V,W,
- Q-Kanal Paritätsprüfflag
- Subcodefehlerflag
- Subcode-Synchronsignal

Anschließend an den Taktburst wird ein Pausebit (P-Bit) ausgegeben, welches mit der ansteigenden Flanke von SWAB (Pin 33) ausgelesen wird. Das Pausensignal wird zwischen den Programmstücken (Tracks) generiert, und ist während der Spursprungfunktion nicht definiert. Die Subcodedaten, welche, zusammen mit den Audiodaten, aufbereitet in SAA7220, am digital output (Pin 14) zur Verfügung stehen, verlassen den Decoder an Pin 33 - 35. Zur Zeit enthält nur der Q-Kanal des Subcodes Informationen (Tracknummer, Indexnummer, Deemphasissignal, Absoluttime, Relativtime). Im Q-Kanal-Prozessor werden die Q-Bits aus 96 aufeinanderfolgenden Datenbursts kumuliert. 16-Bit werden für eine Überprüthe detector on Pin 33-35. The timing contains only the Q-Channel of the subcode information(Track numbers, Index numbers, De-emphasis signals). In the Q-Channel-Processor the Q-Bits are accumulated from the 96 following data bursts. 16 Bits are for monitoring of the transmission error (CRC, Cyclic Redundanca Check), The remaining 80 Bits are fed out to the Servo Processor. The communication between processor and decoder is carried out on the basis of Hand Shaking Protocol to minimise computer time. If the computer wishes to hold the data, it sends out via Pin 30 (QRA) a Demand signal to the decoder. If a full data frame (80 Bit) is present for processing, it acknowledges reception of a Demand and activates QDATA, the serial Data Output. The data is now controlled by the Clock on QCL, Pin 31, and is fed out in serial.The processor ends the Demand in which the QRA Lead is pulled to LOW. With this the output QDATA is switched off and the decoder begins to assemble the new subcode data.

The De-emphasis signal is obtained from the forth Bit of the Q-Channel and is fed out from Pin 32. This signal serves for modifying the transmission characteristic of the following low pass analogue filter circuit.

The Preparation of the Audio Data

In this circuit the error correction code (Reed Solomon Code) is extremely robust. It is able to detect the maximum amount of errors and to correct them. As these adaptive error corrections between individual errors are differentiated, a longer error burst correction is possible. In the pre-FIFO-RAM stored data, there are a max. 4 Symbols plus 2 Error flags Bits per symbol processed for error correction. Here, 24 of the Symbols contain 12 Audio Sample Values and the remaining 8 Symbols are Parity Symbols. This data is stored in the DRAM as 16 k x 4 Bit words. The data transmission is carried by a 4 Bit Data Bus. For this a Time Multiplex Control Address signal is necessary.
The audio data passes through two correction cycsynchro double n'assure l'offset du compteur bit (diviseur à 588) que lorsqu'il détecte deux échantillons bit décalé de facon correcte, c'est-à-dire que si l'écart est de 588 bits.

Le signal horloge data obtenu par démodulation étant couplé en phase avec le signal horloge data d'entrée, chaque mot de 14 bits est associé à un mot de 256 x 8 bits. Les données de subcode sont également détectées puis traités par le microprocesseur de subcode. Les données audio sont envoyées avec leurs bits flag erreur vers une FIFO-RAM préliminaire. Mémorisées pour un temps bref, ces données permettent la détection d'erreurs. Les drapeaux d'erreurs mentionnés ci-dessus proviennent du signal drop-out (HFD) et des critères de durée.

Le traitement des données de subcode

La partie "subcode" du SAA 7210 assure les fonctions suivantes:

- Génération en série d'un flot de data à partir des données de subcode
- Génération d'un bit Pause permettant de détecter la séquence suivante sur le disque
- Traitement des données subcode du canal Q
- Génération de l'information DEEM

Les données de subcode sont disponibles sous forme d'un burst de 10 bits pour paquet de 588 bits, régulées par l'horloge sur la pin 3 (SCAB). Chaque burst contient les informations suivantes:

- Bits canal du subcode Q, R, S, T, V, W
- Drapeau d'erreur de subcode
- Signal de synchro de subcode

Le burst horloge est suivi par le bit pause (P-bit).
Ce dernier est lu avec le flanc croissant SWAB. Le signal Pause, généré les séquences de programme (tracks), est non-défini durant la fonction saut de piste. Les données de subcode traités dans le µP SAA 7220 et disponibles à la sortie digital, quittent le décodeur par les pins 33 - 35. Actuellement, seul le canal Q de subcode recoit des informations (numéro ulteriormente elaborati nel processore di sottocodice. I dati audio giungono ad una memoria FIFO contemporaneamente ai rispettivi bit del flag di errore. Dopo una breve temporanea memorizzazione, questi dati consentono una correzione di errori.
I flags di errore qui accenati derivano dal segnale di drop-out (HFD) e dalle caratteristiche di durata.

L'elaborazione dei dati di sottocodice

L'area di sottocodice dell'SAA7210 svolge i seguenti compiti:

- generazione di una corrente di bit seriale per mezzo dei dati di sottocodice
- formazione del bit di pausa per la localizzazione del brano successivo sul disco
- generazione dell'informazione deenfasi

I dati di sottocodice vengono applicati al pin 34 una volta ogni 588bit come burst di 10bit e sono comandati dalla cadenza al pin 35. Ogni burst comprende le seguenti informazioni:

- sottocodice, bits di canale Q,R,S,T,V,W
- canale Q, flag di controllo parità
- flag di errore sottocodice
- segnale di sincronismo per sottocodice

Successivamente, al burst di cadenza viene emesso un bit di pausa (P-Bit) che viene letto dal fianco in salita di SWAB. Il segnale di pausan viene generato tra i singoli brani del programma (Tracks) e non viene definito durante la funzione di salto di traccia. I dati di sottocodice elaborati in SAA7220 e poi resi disponibili all'uscita digitale escono dal decoder ai pin 33 - 35. Attualmente le informazioni (numero brano, numero indice e segnale di deenfasi) sono contenute solo nel canale Q del sottocodice. Nel processore del canale Q i bits Q vengono accumulati come 96 burst dati susseguenti. 16 bit servono per il controllo di eventuali errori di trasmissione ausiliari, quando variazioni nella frequenza del clock del sistema lo richiedono. I dati della RAM FIFO vengono organizzati nella memoria DRAM in 32 simboli di 8 bit più due bits chos datos. Estos flags de error proceden de la señal de drop out (HFD) y de los criterios de longitud de datos.

Proceso de los datos del subcódigo

La sección de proceso de subcódigo del SAA7210 cumple los cometidos siguientes:

- Generar una corriente serie de bits, formada por los datos del subcódigo.
- Generar el bit de pausa que permite localizar el segmentode programa sigiuente en el disco.
- Procesar los datos de subcódigo de canal Q.
- Generar la información DEEM (de deénfasis).

Los datos del subcódigo están disponibles una vez cada 588 bits (cuadro) en forma de salva de 10 bits aplicada a la patilla 34 (SDAB), y controlada por el reloj en patilla 35 (SCAB). Cada salva o "burst" contiene las informaciones siguientes:

- Bits de canal de subcódigo Q, R, S, T, V, W.
- Flag de verificación de paridad del canal Q.
- Flag de detección de error del subcódigo.

A continuación del burst de sincronización se transmite un bit de pausa (P-bit), que es leido por el flanco ascendente de SWAB. La señal de pausa se genera entre segmentos de programa (tracks) y durante la función de salto de pista queda indefinida. Las señales de subcódigo preparadas en el SAA 7220 y disponibles en la salida digital (digital output) salen por las patillas 33 ... 35 del decodificador. En este momento sólo contiene información el canal Q del subcódigo (número de (CRC, cyclic redundancy check), i restanti 80 bit vengono trasferiti al servoprocessore. La comunicazione tra il processore ed il decoder avviene sulla base del protocollo "handshaking" per ridurre al minimo il tempo di calcolo. Quando il processore desidera ricevere dati, invia un segnale di richiesta al decoder attraverso il pin 30 (QRA). Se esiste un insieme di dati completo, esso conferma l'arrivo della richiesta ed attiva l'uscita dati seriale QDATA. I dati vengono ora

fung auf Übertragungsfehler (CRC, cyclic redundancy check) verwendet, die übrigen 80 Bit werden an den Servoprozessor ausgegeben. Die Kommunikation zwischen Prozessor und Decoder verläuft auf der Basis des Handshaking-Protokolles, um die Rechenzeit zu minimieren. Wünscht der Prozessor Daten zu erhalten, sendet er über Pin 30 (QRA Q-channel request acknowledge) ein Anforderungssignal an Decoder. Steht ein vollständiges Datenframe (80bit) zur Verfügung, quittiert dieser den Empfang der Anforderung und aktiviert QDATA (Pin 29), den seriellen Datenausgang. Die Daten werden nun, kontrolliert durch Clock an QCL, Pin 31, seriell ausgegeben. Der Prozessor beendet die Anforderung, indem die QRA-Leitung auf LOW gezogen wird. Dadurch wird der Ausgang QDATA abgeschaltet und der Decoder beginnt wieder mit dem Sammeln neuer Subcodedaten.

Das Deemphasissignal wird aus dem viertem Bit des Q-Kanal gewonnen und an Pin 32 ausgegeben. Dieses Signal dient dazu, die Übertragungscharakteristik des nachgeschalteten Tiefpaßanalogfilters zu modifizieren.

Die Verarbeitung der Audiodaten

Der in dieser Schaltung verwendete Fehlerkorrekturcode (Reed Solomon Code) ist extrem leistungsfähig. Er ist in der Lage, die theoretisch mögliche Maximalanzahl von Fehlern zu detektieren und zu korrigieren. Da diese adaptive Fehlerkorrektur zwischen den einzelnen Fehlern differenziert, sind sogar längere Fehlerburstkorrekturen möglich. Die im Vor-FIFO-RAM gespeicherten Daten, das sind max. 4 Symbole plus 2 Fehlerflagbits pro Symbol, werden hier für die Fehlerkorrektur vorbereitet. Die Daten gelangen, zu 32 Symbolen pro Korrekturframe organisiert, in das RAM, werden anschließend wieder aus diesem gelesen und in der oben erwähnten Form in ein externes 16kbit-FIFO-DRAM (dynamic RAM, UPD 41416) geschrieben. Dieses DRAM dient sowohl der Speicherung als auch der Entschachtelung der Daten. Es stehen pro Korrekturframe Zeit, um 40

les in which the data is read in twice into external DRAM from which they are read out again.

Speed Control for the Discmotor

The first DRAM access operates as a disc drive speed control. With this access 32 Symbols are written into a 64 Frame store location which serves as the main-FIFO for compensation of deviation in the incoming data rate. The outgoing data rate depends only on the accuracy of the quartz clock. Even if the reading in was carried out with an unstable clock, the reading out is carried out with a very high stable quartz clock. Therefore any speed deviations are eliminated from the audio signal. From the difference in clock minus the reading out clock, a pulse width modulated motor control signal is obtained. This is present on Pin 17 (MSC) for processing.

The Error Correction

After the audio data is synchronised with the quartz clock, if present, an error correction can be carried out. The error correction circuit consists of a CIRC-Decoder through which th signal runs through twice, a Flag Strategy Logic in which a decision is made in individual cases for the Error Correction Strategy to be employed when required, the DRAM for the intermediate storage and Descrambling of the Data.

This is loaded into the DRAM as appropriate 328 Bit Symbols. The logic checks the Error Flags and selects the best Error Correction Strategies from the 60 variations available for processing. If all errors are corrected, the modified symbols are written into the DRAM. If this is not the case, for all symbols, then all 8 Bit symbols are written into the DRAM with a flag identifying the error. When reading out from the DRAM, the 8 Bit symbols are altered. There are now 28x8 Bits-symbols available for renewed Error Correction. The remaining symbols are processed in the Interpolation and Muting circuits. Now 28x8 Bit Symbols are applied for renewed error correction. The remaining Symbols

de séquences/track, numéros d'indice, signaux de phase DEEM. A l'intérieur du µP du canal Q, les bits Q issus de 96 bursts data successifs sont cumulés. 16 bits sont utilisés pour détecteur les erreurs de transmission (CRC = cvyclic redundancy check). Les 80 bits restants sont dirigés vers le µP de commande servo. Le dialogue entre le µP et le décodeur s'effectue sur la base d'un protocole Handshaking afin de diminuer le temps de calcul. Lorsque le µP souhaite recevoir des données, il envoie un signal d'interrogation vers la pin 30 (QRA) du décodeur. Dans le cas ou un frame data complet est disponible, celui-ci confirme la réception de l'interrogation est active la sortie data en série (QDATA). L'horloge QCL, pin 31, vérifie les données avant l'édition. Le µP l'interrogation en mettant la ligne QRA à l'état bas. A ce moment, la sortie QDATA est mise hors servicem, le décodeur reprend l'echantillonnage des nouvelles données de subcode.

Le signal DEEM phase est extrait du 4ième bit du canal Q, puis dirigé vers la pin 23. Ce signal est utilisé pour modifier les caractéristiques de transmission du filtre passe-bas analogique afférent.

Le traitement de correction des données audio

Le code de correction d'erreur utilisé danws ce circuit est hautement efficace, car il détecte et corrige un nombre théorique maximal d'erreurs possibles. Cette correction adaptive distingue entre les différents types d'erreurs, ce qui permet de corriger une suite d'erreurs. Les données sont stockées (max. 4 symboles plus deux bits flag d'erreur par symbole), puis préparées pour la correction dans la FIFO-RAM. Les données sont regroupées en 32 symboles par bloque de correction, puis dirigées vers la RAM. Par la suite, ces données sont lues dans cette RAM, puis converties (voir ci-dessus), avant d'être inscrites dans une DRAM FIFO 16 kbits. Cette dernière sert au stockage et la remise en ordre des données. Le temps disponible pour écrire ces 40 symboles permet 8 autres tentative d'écriture. Ceci est important en cas de

del flag di errore per ogni simbolo. 24 di questi simboli contengono 12 valori di lettura audio, gli altri 8 sono simboli di parità.
Questi dati vengono memorizzati nella DRAM come 16K, parole a 4 bit. La trasmissione dei dati avviene per mezzo di un bus dati a 4 bit. Per questo sono necessari segnale di indirizzo con pilotaggio multiplex a divisione di tempo.
I dati audio sono soggetti a due cicli correttivi, durante i quali vengono immessi due volte nella memoria DRAM esterna e letti da ciascuno di essi. Il primo invio alla DRAM serve per la regolazione del numero di giri del piatto. In questa situazione, 32 simboli vengono inseriti in una sezione di memoria contenente 64 spazi, la quale come unità FIFO principale serve alla compensazione di eventuali fluttuazioni presenti nei dati immessi. La quantità di dati inuscita dipende esclusivamente dall'esattezza del quarzo di cadenza. L'immissione dei dati avviene quindi con cadenza instabile, mentro il prelievo è fatto con cadenza del quarzo estremamente stabile. In questo modo vengono eliminate tutte le variazioni di scorrimento dal segnale audio. Dalla differenza che risulta tra la cadenza di immissione e quella di prelievo viene prodotto un segnale modulato in ampiezza per il motore. Questo è disponibile al pin 17 (MSC).

La correzione degli errori

Dopo che i dati audio sono stati sincronizzati con la cadenza del quarzo, essi sono disponibili per l'eventuale correzione degli errori. Il circuito di correzione è composto da un decoder CIRC, che è percorso due volte, da una logica strategica informativa concui si stabilisce ogni volta il sistema di correzione da adottare, ed infine dalla DRAM per la memorizzazione temporanea e la decodificazione dei dati. Di volta in volta vengono caricati nella memoria DRAM 32 simboli ad 8 bit. La logica controlla i flags di errore e sceglie il migliore tra 60 diversi sistemi di correzione disponibili. Se è stato possibile correggere tutti gli errori, i simboli modificati vengono inseriti nella DRAM. Se ciò non avviene per tutti i simboli, tutti quelli formati da 8 bit

señales de deénfasis DEEM). En el procesador del canal Q se acumulan los bits Q de 96 bursts de datos consecutivos. De ellos, 16 bits se aplican a una verificaciónde control ciclico de redundancia (CRC), por si se han producido errores de transmisión, y los 80 bits restantes pasan al procesador de servo. La comunicasción entre el procesador y el decodificador se efectúa con intervención de un protocolo "handshaking" a fin de reducir al minimo los cálculos a efectuar. Cuando el procesador está en disposición de recibir datos, envia a través de la patilla 30 (QRA) una señal de petición al decodificador; si se detecta la presencia de un cuadro de datos completo (80 bits), el segundo acusa recibo de la petición y activa a QDATA, que es la salida de los datos serie. Seguidamente se efectúa la salida de datos en modo serie, controlada por al reloj (QCL, patilla 31); el procesador pone luego fin a la condición de disponibilidad pasando a LOW a linea QRA. Lo cual desconecta la salida QDATA, para que el decodificador reanude la captación de datos del subcódigo.

La señal de deénfasis DEE se toma del cuarto bit del canal Q y se emite por la patilla 32. Esta señal sirve para modificar las characteristicas de respuesta del filtro analógico pasabajos que interviene a contunación.

Proceso de los datos de audio

El código de corrección de errores empleado en este circuito (Reed Solomon Code) es sumamente potente, ya que logra detectar y corregir el máximo teóricamente posible de errores. Como esta corrección adaptable de errores es capaz de diferenciar entre los mismos, permite superar incluso los pasajes largos con defecto del "burst". Los datos registrados en la RAM FIFO previa, que son 4 simbolos como máximo más 2 flags de error por simbolo, se preparan aqui para la corrección. Los datos, organizados en bloques de 32 simbolos por cuadro de corrección, pasan a la RAM, de donde son leidos nuevamente a inscritos en una DRAM FIFO de 16 kbit externa, en

Symbole zu schreiben, zur Verfügung, es können also acht zusätzliche Schreibversuche erfolgen, wenn Änderungen in der Systemtaktfrequenz dieses erfordern. Die Daten aus dem Vor-FIFO-RAM werden im DRAM zu 32 8bit Symbolen plus zwei Fehler-Flag-Bits pro Symbol organisiert. 24 dieser Symbole enthalten 12 Audio Abtastwerte, die restlichen 8 Symbole sind Paritätssymbole. Diese Daten werden im DRAM als 16K 4bit Worte gespeichert. Die Datenübertragung findet auf einem 4bit Datenbus statt. Es sind zeitmultiplexgesteuerte Adreßsignale nötig.

Geschwindigkeitsregelung für den Diskmotor

Der erste DRAM-Zugriff dient der Plattentellerdrehzahlregelung. Bei diesem Zugriff werden 32 Symbole in einen 64 Rahmen Speicherabschnitt geschrieben, der als Haupt-FIFO der Kompensation von Schwankungen in der Eingabendatenrate dient. Die Ausgabedatenrate hängt nur von der genauigkeit des Quarztaktes ab. Eingelesen wird also mit unstabilem Takt, ausgelesen mit hochstabilem Quarztakt, um einen konstanten Datenfluß von 4,3Mbit s^{-1} zu gewährleisten. Somit sind jegliche Gleichlaufschwankungen aus dem Audiosignal eliminiert. Aus der Differenz Einlesetakt minus Auslesetakt wird ein impulsbreitenmoduliertes Motorsteuersignal gewonnen . Dieses steht am open-drain Ausgang des Pin 17 (MC Motor-control) zur Verfügung. Die Taktfrequenz beträgt 88kHz. Das Pulsbreitenverhältnis (duty factor) variiert von 1.6% bis 98.4% in 62 Schritten (steps). Bei Motorstart erscheint für 0,25s ein duty factor von 98,4%, danach da normal berechnete Signal. Bei Motorstop erscheint für 0,2s ein duty factor von 1,6%, danach einer von 50%.

Die Fehlerkorrektur

Die Audiodaten durchlaufen zwei Korrekturzyklen, in denen sie zweimal in das externe DRAM geschrieben und aus jenem gelesen werden.

Nachdem die Audiodaten mittels Quarztakt synchro-

are processed in the Interpolation and Muting circuit.

Stereo Digital Filter

The IC SAA7220 contains circuits for fine Interpolation and the digital filter. The data is read in via Pins 6, 7 in synchronisation with the clock. Via Pin 1 the data is switched between the Left and Right by the 44,1kHz Sampling Frequency (Word Select WSAB). If the Decoder is not in a position to correct a signal (data), the Interpolator is activated by Pin 4, which can now manipulate up to 8 samples (data pattern). If data containing errors cannot be corrected, these are blanked out.

In "Search" mode or "Pause" mode a 12dB Attenuator becomes active via Pin 23 (MUSB) from the Microprocessor (LOW on Pin 23).

The Over-Sampling Process

Problem

With a fixed sampling frequency of 44,1kHz and a defined higher usable signal limit of 20kHz the required Low Pass Filter must not influence the spectral portions of the carrier frequency of the wanted signal. Due to this a range of 20 - 24,1kHz is available for use. The filter should not attenuate the wanted signal but reduce the spectral portions >24,1kHz with >50dB.

The required filter with an order of >11 cannot be realised at reasonable cost.

Basic principles of the Over-Sampling Process

1. The sampling frequency of the digital signal processing by a factor of 4 to 176,4kHz.
2. A Digital Filter with a hig her order (96) filters all spectra in the carrier frequency 1 ... nx 44,1kHz.
3. Due to the increase of the sampling frequency the distance between the wanted signal spectrum to the first interference spectrum is so large that the attenuation obtained by a simple Low Pass

modification de la fréquence horloge système. Provenant de la RAM FIFO provisoire, les données sont organisées à l'intérieur de la DRAM en 32 8 symboles et 2 bits flag d'erreur par symbole. Les données audio sont soumis á deux cycles de correction avec inscription et lecture dans la DRAM externe.

Le premier accès DRAM sert à la régulation du nombre de tours du plateau avec inscription de 32 symboles dans un cadre comportant 64 secteurs de mémoire constituant la FIFO principale. Celle-ci assure la compensation des variations du taux d'entrée. Le taux de sortie data est fonction de la précision du quartz horloge. En résumé, on peut dire qu'a l'entrée le signal horloge est instable, mais il est hautement stabilisé à la sortie grâce au quartz. De cette facon, on élimine toutes les fluctuations du signal audio. L'écart entre l'horloge d'entrée et de sortie produit un signal de commande moteur. Celui-ci est modulé en largeur d'impulsion et dirigé vcers la pin 17 (MSC).

La correction d'erreurs

Après synchronisation par un quartz horloge, les données audio sont appliquées, si nécessaire, à un étage de correction d'erreurs, formé d'un décodeur CIRC (que le signal traverse à deux reprises), d'une logique de cas par cas), de la DRAM destinée au stockage intermittent, ainsi que d'un dispositif de désembrouillage data.

Des blocs de 32 symboles 8 bits sont chargées successivement dans la DRAM. Par contre, lorsque la rectification des symboles est incomplète, tous les symboles 8 bits sont dotés d'un drapeau d'erreur, puis inscrit dans la DRAM. A la lecture DRAM, les symboles 8 bits sont remis en ordre. 28 symboles 8 bits sont disponibles pour la correction. Les symboles restants sont acheminées vers le circuit d'interpolation et de silence.

Le filtre stéréo digital

L'IC SAA 7220 comporte des circuits d'interpolation précise ainsi que le filtre digital. Les données synchronisées par l'horloge entrent par les pins 6 et 7. La

vengono contrassegnati come informazioni errate ed ugualmente immessi nella DRAM. Durante la lettura della DRAM, i simboli ad 8 bit vengono scomposti. A questo punto sono disponibili 28 simboli ad 8 bit per una nuova correzione degli errori. I simboli rimanenti vengono elaborati nel circuito di interpolazione e di silenziamento.

Filtro digitale stereo

L'integrato SAA 7220 contiene circuiti per l'interpolazione fine ed un filtro digitale. I dati vengono applicati ai pin 6 e 7 in modo sincrono con il clock. Attraverso il pin 1, per mezzo della frequenza di cadenza di 44,1 kHz, avviene la commutazione dei canali destro e sinistro dei dati (wordselect, WSAB). Se il decoder non è in grado di correggere un segnale (dati), per mezzo del pin 4 viene attivato un circuito di interpolazione, che può manipolare fino ad 8 campionamenti. Se i dati non sono ciononostante ancora ricostruibili, essi vengono leggermente sfumati.
Nelle funzioni "SEARCH" o "PAUSE" viene attivato attraverso il pin 23 (MUSB) dal microprocessore un attenuatore a 12 dB (LOW al pin 23).

Il sistema oversampling

Problema
Per dimensionare il necessario filtro passabasso con zna frequenza di campionamente fissa di 44,1 kHz ed una frequenza superiore del segnale utile di 20 kHz in modo tale che le componenti spettrali delle frequenze portanti non influenzino il segnale utile, è disponibile solo la banda 20 - 24,1 kHz. Il filtro deve quindi da una parte non attenuare eccessivamente il segnale utile, dall'altra attenuare le componenti spettrali superiori a 24,1 kHz con più di 50 dB.
Ciò richiede fioltri di ordine superiore all'undicesimo, che in questo caso non sono realizzabili con costi accettabili.

Concetto base del sistema oversampling

1. Si aumenta la frequenza di campionamento di elaborazione del segnale digitale di un

la forma que ha quedado descrita.

Esta DRAM sirve para almacenar los datos y también para efectuar la decompresión de los mismos. El cuadro de corrección tiena la duración suficiente para grabar 40 simbolos, es decir que da un margen de ocho intentos adicionales de grabación, si ello fuese necesario por variaciones en la frecuencia de reloj del reloj del sistema. Los datos de la RAM FIFO previa se organizan en la DRAM en forma de bloques de 32 simbolos de 8 bits más dos bits de flag de error por simbolo. De estos simbolos, 24 contienen 12 valores de cuantificación de audio; los 3 simbolos restantes son de paridad. Estos datos se graban en la DRAM como 16 k palabras de 4 bits; la transmisión de los datos se efectúa mediante un bus de 4 bits. Precisa señales de direccionamiento controladas en multiplexado por tiempo.

Los datos de audio se someten a dos ciclos de corrección, y que se inscriben y leen en la DRAM externa dos veces. El primer acceso a la DRAM sirve para controlar el número de revoluciones del plato. En este acceso se graban 32 simbolos en una zona de memoria, que sirve como FIFO principal de compensación de variaciones en el ritmo de entrada de datos; en cambio la cadencia de salida de los mismos ya sólo depende de la precisión del reloj de cuarzo. Es decir que aunque la entrada se efectúe a cadencia no estabilizada, la salida queda estabilizada con precisión de cuarzo. De esta manera se eliminan de la señal de audio las imprecisiones de sincronización. De la diferencia entre reloj de entrada y reloj de salida se obtiene una señal de impulsos modulados en anchura para el control del motor. Dicha señal está disponible en la patilla 17 (MC).

Corrección de errores

Una vez sincronizados los datos de audio por el reloj de cuarzo, pueden someterse, en caso necesario, a una corrección de errores. La misma está formada por un decodificador CIRC que se recorre dos veces, una estrategia de control por

nisiert wurden, stehen sie, falls erforderlich, einer Fehlerkorrektur zur Verfügung. Die zwischengespeicherten Daten werden entsprechend verzögert, entscrambled (entschlüsselt) und zeitlich richtig zusammengefügt. Die Fehlerkorrekturschaltung besteht aus einem CIRC-Decoder, welcher zweimal durchlaufen wird, einer Flagstrategie-Logik, welche im Einzelfall über die zu verwendende Fehlerkorrekturstrategie entscheidet, dem DRAM für das Zwischenspeichern und Descrambler der Daten.

Es werden jeweils 32 8bit Symbole in das DRAM (dynamic RAM) geladen. Die Logik überprüft die Fehlerflags und wählt aus 60 zur Verfügung stehenden, unterschiedlichen Fehlerkorrekturstrategien die beste aus. Konnten alle Fehler korrigiert werden, so werden die modifizierten Symbole in das DRAM geschrieben, ist das nicht bei allen Symbolen der Fall, so werden alle 8bit Symbole durch ein flag als fehlerhaft gekennzeichnet und ebenfalls ins DRAM geschrieben. Bei Datenverlust von mehr als 5mm auf der Platte wird die NF stummgeschaltet.
Nun liegen 28 8bit-Symbole zur erneuten Fehlerkorrektur an. Die verbleibenden Symbole werden in der Interpolations-und Stummschaltung verarbeitet.

Stereo-Digitalfilter

Die IC SAA7220 enthält Schaltungen zur Feininterpolation und das Digitalfilter. Die Daten werden an Pin 3 clocksynchron, (Pin 2) eingelesen. Über Pin 1 erfolgt mittels der 44,1kHz Taktfrequenz die Links/Rechtsumschaltung der Daten (wordselect, WSAB). Ist der Decoder nicht in der Lage, ein Signal (Daten) zu korrigieren, wird über Pin 4 ein Interpolator aktiviert, welcher bis zu 8 samples (Datenmuster) interpolieren kann. Sind fehlerhafte Daten dennoch nicht korrigierbar, werden sie weich ausgeblendet.
In "SEARCH"-Betrieb bzw. "PAUSE"-Funktion wird über Pin 23 (MUSB Softmuting) vom Mikroprozessor ein 12dB Abschwächer wirksam (LOW an Pin 23).

Filter of Grade 3 is sufficient. The small rise time of the filter also produces very small deviations of the group delay time in the overall transmission range.

In our circuit example a non-recursive digital filter with a Grade of 96 (FIR, Finite Impulse Response) with a constant Group Delay Time over the complete transmission range is used. Time delay problems or tolerance deviations cannot occur as the filter parameters are numerically constant and are stored in the ROM. The very small increase in the frequency response in the range of the upper limiting frequency is intentional as the high frequency attenuation of the following analogue Low Pass Filter adequately compensates for this.

The data is carried in multiplex mode on the serial Data Bus (Pin 25). So that the Left/Right information can be regained, an additional word select lead is necessary (Pin 28, WSBD). Interferences on the System Clock at the moment of switching on is suppressed by connecting the Clock Connection (Pin 9) via Transistor T11 which connects this lead to chassis.

The complete digital signal, including Subcode Data, is present on Pin 14 for processing in Biphase mode.

The data is fed via Pin 3 to the Digital/Analogue Converter TDA 1541 and depending on the level at the Word Select Input on Pin 1 the left or right channel is read into a 16Bit Shift Register. The data words are stored for a short time in a intermediate Reception 16Bit register and then converted into a $2^{16} = 65536$ possible current stages (Dynamic Element Matching). This is accomplished by 10 fixed and 6 adjustable, via an oscillator (Pin 16, 17), current stages.
For the Current Filter, the current divider is produced by 14 extrernal 100nF capacitors. The individual sum of currents for the left/right information is applies to Pin 6 and Pin 25. As this process depends upon current, the following Operational Amplifier is therefore driven by current and the commutation droite-gauche des données (wordselect WSAB) s'effectue par la pin 1 au moyen d'un fréquence de balayage de 44,1 kHz. Lorsque le décodeur n'est pas en mesure de corriger un signal (data), un circuit d'interpolation est activé depuis la pin 4. Celui-ci est capable de manipuler juaqu'a 8 échantillons (motifs data). Certaines données dont la correction n'est pas possible, sont atténuées.

En fonction "search" ou "pause", un atténuateur de 12 dB est activé par le µP à travers la pin 23 (MUSB, pin 23 = 0).

La procédure de Suréchantillonage (oversampling)

Le problème se pose de la facon suivante:
En présence d'une fréquence de balayage fixée à 44,1 kHz et d'une fréquence limité supérieure (20 kHz) du signal utile, le filtre passe-bas doit permettre que les composantes spectrales de la fréquence porteuse n'influent pas sur le signal utile. Pour cela, seul la plage comprise entre 20 et 24,1 kHz est disponible. D'une part, le filtre devra donc permettre de ne pas trop atténuer le signal utile, tout en atténuant les composantes spectrales >24,1 kHz/>50 dB.

Ceci nécessiterait l'utilisation de filtres appartenant à la catégorie >11, mais ne se justifie pas dans le cas présent.

Fondéments du procédé de suréchantillonnage

1. Porter la fréquence de balayage pour le traitement digital du signal à 176,4 kHz.
2. Un filtre digital à haute capacité (classe 96) permet le filtrage des spectres à la fréquence porteuse 1 ... nx 44,1 kHz.
3. En augmentant la fréquence de balayage, l'écart du spectre du signal utile et du 1er spectre des perturbations accroit de telle facon que l'atténuation peut se faire au moyen d'un simple filtre passe-bas du 3e degré. Grace à la perte faible de ce filtre, les variations de durée de transmission des blocs à l'interieur de la bande fattore 4, portandola a 176,4 kHz.

2. Un filtro digitale di ordine superiore (98) filtra tutte le componenti spettrali nell'interno della frequenza portante 1 ... n di 44,1 kHz.

   Grazie all'aumento della frequenza di campionamento, il rapporto tra il segnale utile ed il i spettro di disturbo è talmente elevato che per la sua attenuazione è sufficiente un semplice passabasso di terzo ordine. La bassa pendenza di questo filtro determina solo piccoli scarti della velocità di gruppo nella banda di trasmissione.

Nel nostro esempio circuitale viene impiegato un filtro digitale non ricursivo di ordine 96 (FIR, finite impulse response) con velocità di gruppo costante su tutta la banda di trasmissione. Problemi di velocità di gruppo e/ o dispersione nelle tolleranze non possono insorgere perchè i parametri dei filtri sono costanti numerichi, memorizzate nella ROM. Il leggero aumento della banda passante nella zona della frequenza di taglio superiore è dimensionato in modo tale che venga compensata esattamente l'attenuazione delle frequenze alte del passabasso analogico successivo.
I dati sono inviati ora in multiplex al bus dati seriale (pin 15). Per poter ricostruire l'informazione sinistra/destra, è necessaria una linea supplementare di selezione dati (pin 18,WSBD). I disturbi dovuti al clock di sistema all'atto dell'accensione vengono soppressi collegando a massa l'ingresso di clock (pin 9) attraverso il transistor T 11.
Il segnale digitale completo è disponibili con i dati di sottocodice al pin 14 nel modo bifase.
I dati giungono attraverso il pin 3 al convertitore digitale/analogico TDA 1541 e vengono immessi a seconda del livello logico dell'ingresso di selezione parola al pin 1 nel registro a scorrimento a 16 bit sinistro o destro. La parola di dati viene memorizzata temporaneamente in un registro flags (que decide en cada caso el tipo de corrección a efectuar), y una DRAM para el almacenamiento intermedio y el descifrado (descrambling) de los datos. Se inscriben en la DRAM 32 simbolos de 8 bits, que permiten elegir la estrategia óptima de entre las 60 estrategias de corrección posibles. Caso de lograrse la corrección de todos los errores, se graban en la DRAM los simbolos modificados; de no lograrse la corrección completa, todos los simbolos de 8 bits se marcan como no válidos mediante un flag y se inscriben asimismo en la DRAM. Con lo cual se dispone nuevamente de 23 simbolos de 8 bits para la segunda corrección. Los simbolos no procesables se pasan a un circuito que realita las rutinas de interpolación y enmudecimiento.
Se dispone entonces de 28 simbolos de 8 bits para la corrección de errores. Los demás simbolos se procesan en los circuitos de interpolación y silenciamiento (muting).

Filtro digital-stereo

El circuito integrado SAA7220 contiene circuitos para la interpolación, asi como el filtro digital. Los datos se leen a través de las patillas 6 y 7, sincronizados por el reloj. Por la patilla 1se recibe la frecuencia de 44,1kHz que controla la conmutación derecha/izquierda de los datos (wordselect, WSAB). Si el decodificador no logra corregir una señal (de datos) se activa a través de la patilla 4 un interpolador capaz de manipular hasta 8 muestras de datos; si pese a esta intervención no se logra corregir los datos, estos son silenciados.

En los modos "SEARCH" y "PAUSE" se activa, a través de la patilla 23 (MUSB) del microprocesador, un atenuador de 12dB (LOW en patilla 23).

El procedimiento de "oversampling"

Problema:
Con una frecuencia de muestreo fijada en 44,1kHz y un tope superior de frecuencia de la señal útil establecido en 20kHz, hay que dimensionar el filtro pasabajos de manera que los armónicos superiores

Das Oversamplingverfahren

Problem
Um bei einer festgelegten Abtastfrequenz von 44,1kHz und einer definierten oberen Nutzsignalgrenzfrequenz von 20kHz den erforderlichen Tiefpaß so auszulegen, daß die spektralen Anteile der Trä erfrequenzen das Nutzsignal nicht beeinflußen, steht nur der Bereich 20 - 24,1kHz zur Verfügung.

Das Filter soll also zum einen das Nutzsignal nicht wesentlich dämpfen, zum anderen die spektralen Anteile > 24,1kHz mit > 50dB absenken.
Dies erfordert Filter der Ordnung > 11, die hier mit vertretbarem Aufwand nicht zu realisieren sind.

Grundgedanke des Oversampling-Verfahrens

1. Man erhöht die Abtastfrequenz der digitalen Signalverarbeitung um den Faktor 4 auf 176,4kHz.
2. Ein Digitalfilter hoher Ordnung (96) filtert alle Spektren um die Trägerfrequenz 1 ... n* 44,1kHz aus.
3. Durch die Erhöhung der Tastfrequenz wird der Abstand Nutzsignalspektrum zum 1. Störspektrum so groß, daß zur Dämpfung ein einfacher Tiefpaß vom Grade 3 ausreichend ist. Die geringe Steilheit dieses Filters ruft zudem nur sehr geringe Schwankungen der Gruppenlaufzeit im Übertragungsbereich hervor.

In unserem Schaltungsbeispiel wird ein nicht rekursives digitales Filter vom Grade 96 (FIR, finite impulse response) mit konstanter Gruppenlaufzeit über den gesamten Übertragungsbereich verwendet. Laufzeitprobleme bzw. Toleranzabweichungen können nicht auftreten, da die Filterparameter numerische Konstante sind, die im ROM abgespeichert sind.
Das leichte Ansteigen des Frequenzganges im Bereich der oberen Grenzfrequenz ist so ausgelegt, daß die Höhenbedämpfung des nachfolgenden analogen Tiefpasses gerade kompensiert wird.
Die Daten gelangen jetzt im Multiplexverfahren auf den seriellen Datenbus (Pin 15). Um die Links/Rechts-Information wiedergewinnen zu können, muß das Wordselect-signal cannot be measured here. This is first of all possible on Pin 1 of IC 15 (LM833).

As the Quantisisation noises are quite strong, as the AF signal becomes lower, (quiet music with high OW portions) the De-emphasis can be switched on via T17, 18. FET Transistors bridge resistors (R127, R128, 4,7MΩ), and this results in the attenuation of high frequencies above 1kHz. The activation is controlled by the information from the Q-Subcode Channel (Pin 29). If data is present, the SAA7210 signals this by a H signal via Pin 31 to the Microprocessor. With the next Clock Pulse the data is received on Pin 29. The de-emphasis information is present also on Pin 32 for processing and switches directly the FET´s T17, T18. This noise reduction is mainly activated when playing back old AAD-produktions.

The following circuit is a 3-stage Low Pass Filter which attenuates the carrier frequency residues (176,4kHz).

The transistors T23 - T26 operate as a muting circuit for the output signal when switching on.

passante demeurent faibles.
Un filtre digital non récursif (facteur 96 FIR = finite impulse response), utilisé dans ce circuit maintient la durée de transmission constant pour la totalité de la bande passante. Les paramétres des filtres étant des constantes numériques stockéss dans la ROM, les problèmes de durée de transmission ou d'écart de tolérance ne se posent pas. La légère élévation de la bande passante dans la plage de la fréquence limitee supérieure compense l'atténuation des aigues du filtre passe-bas analogique adjacent.

Les données sont transférées par multiplexage au moyen d'un bus serie data (pin 15). La récupération de l'information gauche/droite nécessite une ligne supplémentaire "wordselect" (pin 18, WSBD).
Les perturbations par l'horloge du système au moment de la mise en service sont supprimées en mettant à la masse la liaison horloge via le transistor T11. Le signal digital complet ainsi que le data de subcode sont disponibles en mode biphase sur la pin 14.
Par la pin 3, les données sont transférées vers le convertisseur D/A TDA 1541, et de là à un registre à décalage 16 bits droit ou gauche, en fonction du niveau de l'entrée "wordselect" (pin 1). Le mot data est stocké provisoirement dans un registre de captage 16 bits, avant de subir une conversion dans l'une des étages flot 2^{16} = 65536 (dynamic élément matching). Cette conversion s'effectue à l'aide de 10 flots fixes et 6 flots ajustes par un oscillateur (pins 16, 17). Les filtres des diviseurs de flots nécessitent 14 condensateurs externes 100 nF. La somme de flots correspondants gauche/droite est appliquée respectivement pins 6 et 25. Ces courants servent à la régulation de l'ampli opérationel: la mesure du courant n'est donc pas réalisable à cet endroit, mais sur la pin 1 de l'IC 15 (LM 833).

Le bruit de quantification étant d'autant plus important que le signal BF est faible (musique faible à forte composante OW). La désaccentuation peut étre activée par T 17, T18. Les

di cattura a 16 bit e convertita in uno del 2^{16} = 65536 possibili gradini di corrente (Dynamic Element Matching). Ciò avviene per mezzo di 10 sorgenti di corrente fisse e 6 regolabili mediante un oscillatore (pin 16, 17).
Per il filtri di corrente dei partitori sono necessari 14 condensatori esterni da 100 nF. Le respettive correnti somma nell'informazione sinistra/destra sono presenti al pin 6 ed al pin 25. Siccome si tratta di correnti l'amplificatore operazionale che segue ècomandato in corrente e non è possibile misurare alcun segnale; una misura di questo genere è possibile solo al pin 1 di IC 15 (LM 833).
Siccome il rumore di quantizzazione è tanto maggiore, quanto più basso è il livello del segnale BE (musica a basso livello con elevato contenuto di armoniche), per mezzo di T 17, T 18 è possibili inserire la deenfasi. Dei transistor FET bypassano una resistenza (R 127, 128 da 4,7 MΩ), ciò che determina un taglio delle frequenze alte al di sopra di 1 kHz.
L'attivazione di questo circuito viene commadata dalle informazioni del canale di sottocodice 0 (pin 2). Se sono presenti dei dati, l'SAA 7210 lo comunica al microprocessore per mezzo di un livello logico H attraverso il pin 31. Con il successivo impulso di clock, i dati vengno prolevati dal pin 29. Le informazioni di deenfasi sono anchi disponibili al pin 32 ed attivano direttamente i FET T 17 e T 18. Il successivo filtro passabassso del terzo ordine elimina i residui della frequenza portante (176,4 kHz).
I transistor T 23 - T 26 attivano il muting del segnale di uscita all'atto dell-'accensione.

de la portadore no influyan sobre la señal útil. Por consiguiente se dispone solamente de una banda de 20 a 24,1kHz; el filtro no debe atenuar sensiblemente la señal útil pero si los productos de frecuencia > 24,1kHz, éstos con más de 50dB.

Ello exigiria filtros de orden >11, que no pueden realizarse por medios convencionales a un coste admisible.

La idea basica del procedimiento "oversampling"

1. Se aumenta le frecuencia de muestreo del proceso digital de señal en un factor igual a 4, es decir a 176,4kHz.
2. Un filtro digital de orden muy elevado (96) filtra todos los espectros de orden 1 ... n alrededor de la portdora 44,1kHz.
3. Al aumentar la frecuencia de muestreo la diferencia entre la señal útil y el 1er espectro pertubador llega a ser tan grande, que la atenuación puede conseguirse con un sencillo pasabajos de 3er orden; siendo este filtro de escasa transconductancia, altera en poca medida el retardo de grupo dentro de la banda pasante.

En el circuito de huestro ejemplo utilizamos un filtro digital no recursivo de orden 96 (FIR = finite impulse response) con retardo de grupo constante en toda la banda pasante.
No pueden producirse problemas por esta causa ni diferencias de númericas grabadas en una ROM. La ligera acentuación de frecuencias cerca del tope de banda superior se ha dimensionado de manera que compense la atenuación de agudos producida por el correspondiente filtro pasabajos analógico.

Los datos multiplexados llegan seguidamente al bus de datos serie (patilla 15). A fin de poder recuperar la información izquierda/ derecha, se necesita la linea auxiliar wordselect (patilla 18, WSBD); las posibles pertubaciones debidas a la señal de reloj de sistema en el instante de la conexión se suprimen cruzando a masa el terminal de reloj (patilla 9) mediante el transistor T 11.

WSBD). Störungen durch den Systemtakt (Clock) im Moment des Einschaltens unterdrückt man, indem der Clockanschluß (Pin 9) über Transistor T11 an Masse gelegt wird. Das komplette Digitalsignal steht einschließlich Subcodedaten an Pin 14 im Biphasemode zur Verfügung.
Die Daten gelangen über Pin 3 zum Digital-Analog-Wandler TDA1541 und werden je nach Pegel des Wordselecteinganges an Pin 1 in das linke oder rechte 16bit Schieberegister eingelesen. Das Datenwort wird in einem 16bit Auffangregister zwischengespeichert und in eine der 2^{16}= 65536 möglichen Stromstufen umgewandelt (Dynamic element matching). Dies geschieht mittels 10 fest eingestellter und 6 durch einen Oszillator (Pin 16,17) justierter Ströme.
Für die Stromfilter der Stromteiler werden extern 14 220nF Kondensatoren benötigt. Die jeweiligen Summenströme der Links/Rechts-Information liegen an Pin 6 und Pin 25 an. Da es sich um Ströme handelt, der nachfolgende Operationsverstärker stromgesteuert ist, kann hier kein Signal gemessen werden, dies ist erst an Pin 1 des IC15 (LM833) möglich.
Da das Quantisierungsrauschen umso stärker ist, je höher die Frequenz ist, kann über T17,T18 die Deemphasis eingeschaltet werden. FET-Transistoren schalten ein zusätzliches Tiefpassfilter zu (R127,-128, 4,7MΩ), dies führt zu einere Höhenabsenkung oberhalb 1kHz. Die Aktivierung wird durch Informationen aus dem Q-Subcode-Kanal gesteuert (Pin 32). Liegen Daten an, meldet der SAA7210 dies mittels H-Signal über Pin 31 an den Mikroprozessor. Mit dem nächsten Clockimpuls werden die Daten an Pin 29 abgeholt. Die Deemphasisinformationen stehen auch an Pin 32 zur Verfügung und schalten direkt die FET's T17, T18.
Der nachgeschaltete 3-fach Tiefpaß filtert die Trägerfrequenzreste aus (176,4kHz).
Die Transistoren T23 - T26 bewirken eine Stummschaltung des Ausgangssignales beim Einschalten und beim Ausschalten.

transistors FET court-circuitent une résistance (R127, 128, 4,7 MΩ), ce qui permet d'atténuerr les aigues supérieurs à 1 kHz. L'activations est régulée par les informations provenant du canal Q du subcode (pin 29). Le SAA 7210 le signal la présence de données par un signal H sur la pin 31 du µP. L'impulsion horloge prend en charge les données pin 29. Les informations des désaccentuation également disponibles oin 32 commutent directement les transistors FET T17, T18. Cette atténuation du bruit est généralment activée à la lecture de disques AAD de type plus ancien. Le filtre passe bas triple extrait la fréquence porteuse 176,4 kHz.
A l'entrée les transistors T 23, T26 activent un MUTING des signaux de sortie.

La señal digital completa incluyendo de subcódigo queda disponible en modo bifasico en la patilla 14.

Los datos pasan a través de la patilla 3 al conversor digital-analógico TDA1541 y en función del nivel de la entrada wordselect en la patilla 1 pasarán al registro de desplazamiento de 16 bits derecho o izquierdo. La palabra de datos pasa un registro intermedio y luego se convierte en uno de los 65536 = 2^{16} niveles de corriente posibles ("dynamic element matching"), lo que se realiza mediante 10 corrientes de valor calibrado fijo y 6 variables por medio de un oscilador (patillas 16, 17).

Para los filtros de corriente de los divisores se precisan 14 condensadores externos de 100nF. Las corrientes de suma de las correspondientes informaciónes izquierda/derecha están aplicadas a alas patillas 6 y 25. Al tratarse de corrientes y estar controlado por corriente el amplificador operacional correspondiente, no es posible medir la señal en este punto, siendo preferible hacerlo en la patilla 1 del IC 15 (LM833).

Como el ruido de cuantización es tanto más apreciable cuanto menor sea el nivel de la señal de BF (música tenue con elevada proporción de armónicos superiores), interviene una deénfasis a través de T17, T18. Mediante transistores FET se cruza una resistencia (R127, 128, de 4,7MΩ) lo que atenúa los agudos por encima de 1kHz. Dicho sistema interviene en función de informaciones del canal Q de subcódigo (patilla 29). En presencia de datos, el SAA7210 envia un nivel "H" al microprocesador a través de la patilla 31. Con el siguiente impulso de reloj se leen los datos de la patilla 29. Las informaciónes de deénfasis tambien están disponibles en la patilla 32 al objeto de conmutar directamente los FET T17, T18. Este siste ma de reducción de ruido interviene especialmente durante la reproduccción de grabaciones AAD antiguas. A continuación actúa un pasabajos de 3 etapas que suprime la portadora residual de 176,4kHz.
Los transistors T23 a T26 realizan la función de silenciamiento de la señal de salida a la puesta en marcha.

ABTASTSIGNAL-AUFBEREITUNG UND FOKUSREGELUNG

SCANNING SIGNAL PROCESSING AND FOCUS CONTROL
TRAITEMENT DU SIGNAL DE LECTURE ET REGLAGE DU FOCUS
ELABORAZIONE SEGNALE D'ESPLORAZIONE E CONTROLLO DI FOCOLIZZAZIONE
PROCESO DE LA SENAL Y REGULACION DE ENFOQUE

SPURREGELUNG

TRACK-CONTROL
REGLAGE DE PISTE
CONTROLLO DI TRACCIA
CONTROL DE PISTA

DISC-MOTOR
MOTEUR DISQUE
MOTORE DEL DISCO

FOKUSSIERUNG
FOCUSSING
X
FOCALIZZAZIONE
ENFOQUE

SPURNACHFG.
TRACKING
X TRACK READJUSTING
INSEGUIM. DI TRACCIA
SEGUIMIENTO DE PISTA

LASER-DIODEN-BAUST.
LASER DIODE MODULE
X
MODULO DIODI LASER
MODULO DE DIODOS LASER

SUBSTRAT

GUARDDIODE

FOTODIODEN-BAUST.
PHOTODIODE MODULE
X
MODULO DIODI FOTOSENSIBILI
MODULO DE FOTODIODOS

FLEXPRINT

ST11

ST12

IC1 TDA5708 8305-335-708

IC2 L272 8305-204-272

IC3 TDA5709 8305-335-709

IC4 NJM4560 8305-244-560

FOCUSARBEITSPUNKT
+400 mV AN M3-M4

LASERARBEITSPUNKT

DC-MOTORREGELUNG

MOTOR-STOP

OSZILLATOR 650Hz

SWITCHES

ROM

(L) CD LAUFWERK
CD DRIVE UNIT
MECANISME D' ENTRAINEMENT CD
MECCANISMO CD
MECANISMO DE ARRASTRE DEL CD
59722-002.00

(C) CDM-ANSCHLUSSPLATTE
CDM CONNECTING BOARD
X
PIASTRA DI COLLEGAMENTO CDM
PLACA DE CONEXIONES CDM
59352-877.94

(H) CHASSISPLATTE
CHASSIS BOARD
C.I. CHASSIS
PIASTRA CHASSIS
PLACA DEL CHASSIS
59352-876.94

SPURREGELUNG
TRACK-CONTROL
REGLAGE DE PISTE
CONTROLLO DI TRACCIA
CONTROL DE PISTA

IC3
TDA5709
8305-335-709

1/2
IC2
L272
8305-204-272

1/2
IC4
NJM4560
8305-244-560

1/2
IC4
NJM4560
8305-244-560

DISC-MOTORSTEUERUNG
DISC-MOTOR-CONTROL
COMM. MOTEUR DISQUE
COMM. MOTORE DEL DISCO
CONTROL DEL MOTOR DEL DISCO

DC-MOTORREGELUNG

HF — SAA 7210 PIN25
HFD 1 — SAA 7210 PIN26
2 — MAB 8441 PIN22
3 — MAB 8441 PIN 7
5 — MAB 8441 PIN 21
TL 6 — MAB 8441 PIN12
4 — MAB 8441 PIN 7
11 — MAB 8441 PIN 6
10
9
8 — MAB 8441 PIN13
I/O PORT 2 — MAB 8441 PIN 6
MC 12 — SAA 7210 PIN17

GRUNDIG

Bl. 1

DECODER
DECODEUR
DECODIFICADOR

STEREO-DIGITALFILTER
DIGITALFILTRE STEREO
DIGITALE FILTRO STEREO
FILTRO DIGITAL STEREO

IC5 SAA7210 8305-303-721

IC8 SAA7220 8305-303-722

IC6 MN 4264-15 DRAM 2KBYTE-RAM ZEITFEHLERKORREKTUR

IC7 MAB8441P T082 8305-240-880

STANDBY: 2,82 - 5,64 MHz
PLAY SERVICE POS. 2,3: 4,32 MHz

EINSCHALTTAKT-UNTERDRÜCKUNG

SERVOPROZ.
SERVO PROCESSOR
SERVOPROCESSORE
PROCESADOR DE SERVO

CHASSISPLATTE
CHASSIS BOARD
C.I. CHASSIS
PIASTRA CHASSIS
PLACA DEL CHASSIS
59352-876.94

MINUSSPANNUNGSERZEUGUNG FÜR DIE ANZEIGERÖHRE

KASKADE FÜR "-"-SPANNUNG

TRAFO

ANALOGTEIL	+3 (+15V)
DISK-MOTOR FOCUS-MOTOR RADIAL-MOTOR	+2 (+10.8)V
	+1 (+5V)
SERVO IC's	+1B
SERVO IC's	-1B
	-1 (-6V)
DISK-MOTOR FOCUS-MOTOR RADIAL-MOTOR	-2 (-11.7V)
ANALOGTEIL	-3 (-15V)

GITALFILTER
TEREO
STEREO
STEREO

STEREO-D/A-WANDLER
STEREO D/A CONVERTER
TRANSFO D/A STEREO
TRASLITTORE D/A STEREO
CONVERSOR D/A STEREO

TIEFPASS
LOW-PASS
PASSE-BAS
PASSA-BASSO
PASABAJOS

I/U-KONV.
DEEMPH.
I/U CONVERTER
DE-EMPHASIS
DESACCENTUATION
CONVERT I/U
DEENFASI
CONVERT I/V
CONVERSOR I/U
DEENFASIS

HÖHENANHEBUNG

STUMMSCHALTUNG
BEI EIN/AUS

EIN / AUS -
STUMMSCHALTUNG
MUTING
COMMUTATION SILENCIEUSE
COMMUTAZIONE SILENZIOSA
CIRCUITO DE SILENCIO

PEGELWANDLER

NETZTEIL
MAINS UNIT
BLOC-SECTEUR
ALIMENTAZIONE
ETAPA DE ALIMENTAC.

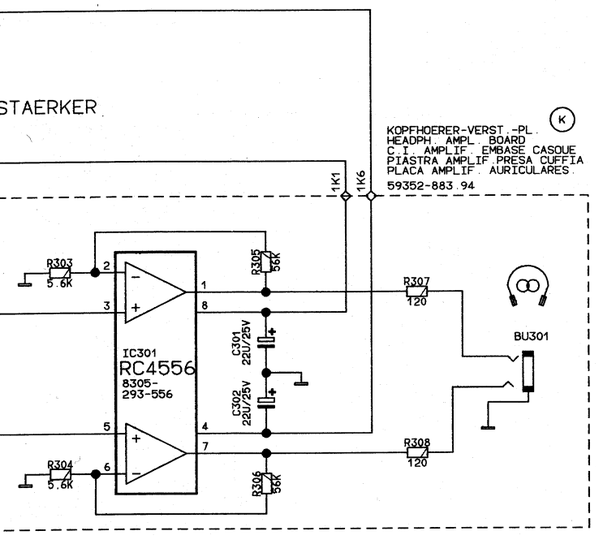
KASKADE
FÜR
"-"-SPANNUNG

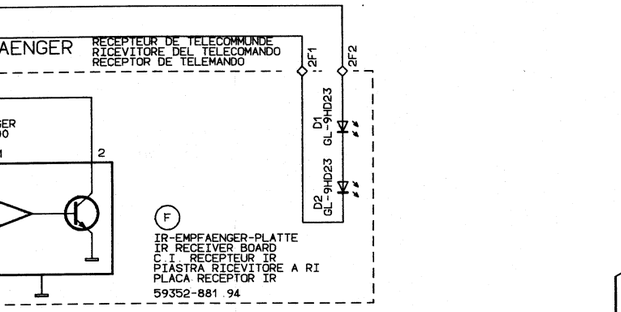
MINUSSPANNUNGSERZEUGUNG FÜR DIE ANZEIGERÖHRE

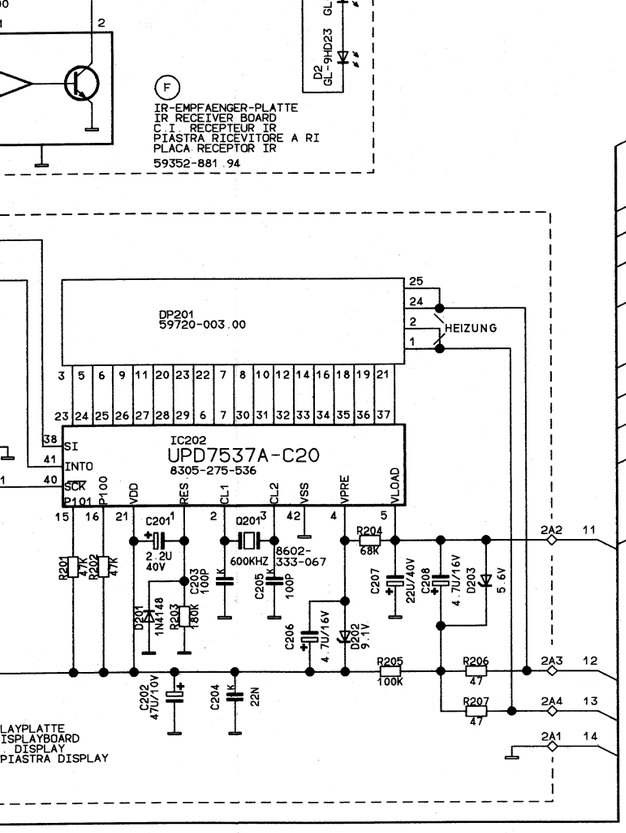
GRUNDIG

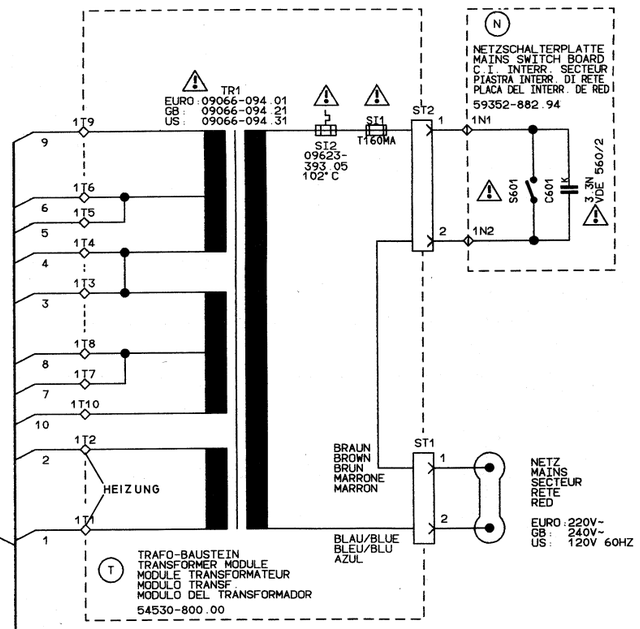
Bl. 2

ST1
6 -15V
5 NF-L
4 ⊥
3 ⊥
2 NF-R
1 +15V
NF-OUTPUT
BU401 L
BU402 R
NF-OUTPUT (VAR.)
BU403 L
BU404 R
BU405 DIG OUT
R401 10K
R402 10K
F401 07202-711.97
B
BUCHSENPLATTE
SOCKET BOARD
C.I. PRISE
PIASTRA PRESE
PLACA DE CONECTORES
59352-878.94
1H4
1B7 1B6 1B4 1B5 1B10 1B9 1B8 1B3 1B2 1B1
1H7 1H6 1H5 1H10 1H9 1H8 1H3 1H2 1H1
DATA
CLK
D OUT
KOPFHOERER-VERSTAERKER
HEADPHONE AMP
AMPL. EMBASE CASQUE
AMPL. PRESA COFFIA
AMPLIFICADOR AURICULARES
1K1 1K6
1K5 1K4 1K2 1K3
R301 20K
R302 20K
R303 5.6K
R304 5.6K
R305 56K
R306 56K
C301 220/25V
C302 220/25V
IC301
RC4556
8305-293-556
59703-348.00
+2
ST3
R187 360
FERNSTEUEREMPFAENGER
REMOTE CONTROL RECEIVER
RECEPTEUR DE TELECOMMUNDE
RICEVITORE DEL TELECOMANDO
RECEPTOR DE TELEMANDO
2F1 2F2
1F1 1F2 1F3
IR-EMPFAENGER
59800-706.00
D1 GL-9HD23
D2 GL-9HD23
ST2
F
IR-EMPFAENGER-PLATTE
IR RECEIVER BOARD
C.I. RECEPTEUR IR
PIASTRA RICEVITORE A RI
PLACA RECEPTOR IR
59352-881.94
+1
R162 2.7K
D34 1N4148
T27 BC558B
R163 10K
R164 180
R161 4.7K
D35 1N4148
IR-EMPFÄNGER
R165 1K
C135 22N
C136 47U/25V
C137 47U/25V
D36 1N4148
R166 2.2K
R169 1K
C141 4.7U/16V
R172 4.7K
1 27 26
3 SCLK
CLOCK
2 P23
28 VCC
CONTR. & TIMING
17 RESET
12 INT/TO
15 X-TAL1
16 X-TAL2
13 T1
C138 33P
C139 33P
R171 1M
Q3 6MHZ
CPU
RAM ADDRESS REG
4000 BYTES ROM
I/O PORT 1
18 19 20 21 22 23 24 25
I/O PORT 0
11 10 9 8 7 6 5 4
IC17
MAB8461P W062
8305-240-882
VSS
14
BEDIENPROZESSOR
OPERATING PROCESSOR
PROCESSORE DI COMANDO
PROCESADOR DE FUNCIONES
H
CHASSISPLATTE
CHASSIS BOARD
C.I. CHASSIS
PIASTRA CHASSIS
PLACA DEL CHASSIS
59352-876.94
LOADING-STEUERUNG
LOADING CONTROL
COMMUNDE DE CHARGEMENT
COMMAN DI CARICAMENTO
CONTROL DE CARGA
R173 10K
R178 10K
T28 BC369
T32 BC369
R174 390
D37 1N4148
D41 1N4148
R179 390
R175 220
D38 1N4148
D42 1N4148
R181 220
T29 BC368
T33 BC368
"SCHNELL"
R176
T31 BC368
R177 2.2K
T34 BC558B
MOTORUMPOLUNG
D39 1N4002
R182 2.7K
R183 10K
R184 4.7K
R185 4.7K
R186 4.7
ST4
2M2 MI
2M1 MO
3M1
3M2 SO
AUSGEFAHREN
1M2
1M1 SI
EINGEFAHREN
GEZ. SCHUBLADE INNEN
LOADING
M
ST7
1A5 DATA
1A4 CLK
1A3 CE
1A2
1A1
DP201
59720-003.00
IC202
UPD7537A-C20
8305-275-536
SI
INTO
SCK
P101 P100 VDD RES CL1 CL2 VSS VPRE VLOAD
IC201
HEF4011
8305-005-011
(MOS)
C201 2.2U 40V
Q201 600KHZ
8602-333-067
C203 1K
C205 100P
C206 4.7U/16V
C207
R201 47K
R202 47K
R203 180K
R204 68K
R205 100
D201 1N4148
D202 9.1V
C202 47U/10V
C204 1K 22N
A
BEDIEN- UND DISPLAYPLATTE
OPERATING- UND DISPLAYBOARD
C.I. COMM. E C.I. DISPLAY
PIASTRA COMM. E PIASTRA DISPLAY
59352-880.94
ST9
OP 201
TRAFO IT1
TRAFO IT2
TRAFO IT10
TRAFO IT6
TRAFO IT5
TRAFO IT4
TRAFO IT3
TRAFO IT8
TRAFO IT7
TRAFO IT9
ST8
BEDIENPLATTE 1
OPERATING BOARD 1
C.I. COMMANDES 1
PIASTRA COMANDI 1
PLACA DE MANDOS 1
59352-888.94
E
ST6
S1 STORE
S2 CANC
S3 SCAN
S4 PROG. ON/OFF
S5 TRACK-
S6 TRACK+
S7 IND-
S8 IND+
S9 REPEAT
S11 DISPL. MODE
1E1 1E2 1E3 1E4 1E5 1E6 1E7
ST5
S101 <<
S102 >>
S103 START-REPLAY
S104 PAUSE
S105 STOP
S106 OPEN/CLOSE
3A6 3A5 3A4 3A3 3A2 3A1
ZU PLATTE A









GRUNDIG

BI. 3

AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERATION
SOUS RESERVE DE MODIFIC.
CON RISERVA DI MODIFICA
RES. EL DERECHO DE MODIFIC.

WIDERSTAND/RESISTOR
RESISTANCE/RESISTENZA/RESISTENCIA

- KSW 0204 DIN
- MSW 0204 DIN
- KSW 0207 DIN
- MSW 0207 DIN
- KSW 0309 DIN / KSW 0411 DIN
- KSW 0617 DIN
- MSW 0309 DIN
- NTC
- DRAHT / WIRE / BOBINEE / A FILO / BOBINADA
- METALLOXYDSCHICHT / METAL OXIDE / A OXYDE METALLIQUE / AD OSSIDO METALLICO / DE CAPA DE OXIDO METALICO
- RAUSCHARM / LOW NOISE / A SOUFFLE REDUIT / A BASSO RUMORE / DE BAJO RUIDO
- SCHWER ENTFLAMMBAR / LOW FLAMMABILITY / PEU INFLAMMABLE / A BASSA INFLAMMABILITA / DIFICILMENTE INFLAMABLE
- SICHERUNGSWIDERSTAND / SAFETY RESISTOR / FUSIBLE / DI SICUREZZA / RESISTENCIA FUSIBLE

KONDENSATOR/CAPACITOR
CONDENSATEUR/CONDENSATORE/CONDENSADOR

- ELKO / ELECTROLYTIC / ELECTROLYTIQUE / ELETTROLITICO / ELECTROLITICO
- TANTAL ELKO / TANTALUM ELECTROLYTIC / ELECTROLYTIQUE AU TANTALE / ELETTROLITICO AL TANTALIO / ELECTROLITICO DE TANTALO
- FOLIE / FOIL / A FEUILLE / A FOGLIA / DELAMINA
- KERAMIK / CERAMIC / CERAMIQUE / A CERAMICA / CERAMICO
- GLIMMER / MICA / AU MICA / A MICA / DE MICA
- VIELSCHICHT / MULTILAYER / A COUCHES MULTIPLES / A PIU' STRATI / MULTICAPA
- POLYPROPYLEN / DE POLIPROPILENO (KS-KP)
- BIPOLAR

⚠ FUER DIE GERAETESICHERHEIT ABSOLUT NOTWENDIG UND ENTSPRECHEND DEN RICHTLINIEN DES VDE BZW. IEC IM ERSATZFALL DUERFEN NUR BAUTEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDET WERDEN.

⚠ ABSOLUTELY NECESSARY FOR THE SAFETY OF THE SET. THESE COMPONENTS MEET THE SAFETY REQUIREMENTS ACCORDING TO VDE OR IEC RESP. AND MUST BE REPLACED BY PARTS OF SAME SPECIFICATION ONLY.

⚠ ABSOLUMENT NECESSAIRE POUR LA SECURITE DE L'APPAREIL ET CONFORME AUX REGLLATIONS VDE ET IEC EN CAS DE REPLACEMENT. N'UTILISER QUE DES COMPOSANTS AVEC LES MEMES SPECIFICATIONS.

⚠ NECESSARI PER LA SICUREZZA DELL' APPARECCHIO E SONO CONFORMI ALLE NORMI DI SICUREZZA VDE E IEC. IN CASA DI SOSTITUZIONE IMPIEGARE QUINDI SOLTANTO PEZZI IN RICAMBIO ORIGINALI.

⚠ ABSOLUTAMENTE NECESARIO PARA LA SEGURIDAD DEL APARATO Y DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD VDE O IEC. EN CASO DE SUSTITUCION SUSTITUCTION SOLO DEBEN EMPLEARSE COMPONENTES CON LA MISMA ESPECIFICACION.

SPANNUNGEN MIT VOLTMETER (RI=10MΩ),FALLS NICHT ANDERS ANGEGEBEN, GEGEN MASSE GEMESSEN. MESSWERTE GELTEN BEI 220V NETZSPANNUNG.

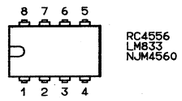
IF NOT OHERWISE INDICATED ALL VOLTAGES ARE MEASURED AGAINST CHASSIS WITH A VOLTMETER (RI=10M). THE VALUES ARE VALID FOR 220V AC MAINS VOLTAGES.

SAUF INDICATION CONTAIRE, LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT AU CHASSIS AVEC UN VOLTMETRE (RI=10M) LES VALEURS SONT VALABLES POUR UNE TENSION SECTEUR DE 220V CA.

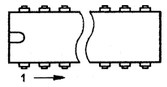
TENSIONI MISURATE CON VOLTMETRO (RI=10M), SALVE ALTRE IDICATIONI, RIFERITE A MASSA. I VALORI DI MISURA VALGONO CON TENSIONE DI RETE DI 220V.

LAS TENSIONES, SIEMPRE QUE NO SE INDIQUE OTRA COSA, SE MIDEN CON RESPECTO A MASA CON VOLTIMETRO (RI=10MΩ). LOS VALORES DE MEDIDA SON VALIDOS CON 220V DE TENSION DE RED.

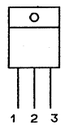
VON OBEN GESEHEN
TOP VIEW
VUE DE HAUT
VISTA DA SOPRA
VISTO DESDE ARRIBA



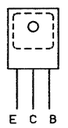
RC4556
LM833
NJM4560



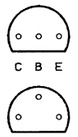
MAB8441P
MAB8461P
TDA1541P
TDA5708
TDA5709
SAA7210
SAA7220
UPD7537A
UPD41416C-20
UPD7537AC-20
HEF4011BP (MOS)
L272



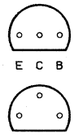
78 M05CT
78 M15CT
79 M06CT
79 M15CT



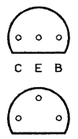
BD135



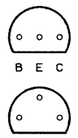
BC328
BC338
BC548
BC558



BC368
BC369

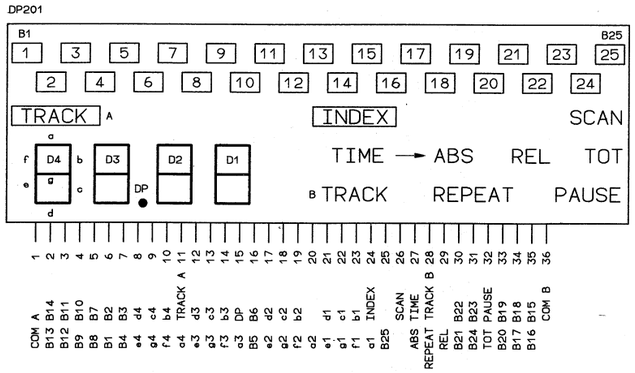


BF246



BF450

Displaybeschaltung


DP201
B1
B25
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24
TRACK A
INDEX
SCAN
D4
D3
D2
D1
DP
TIME → ABS REL TOT
B TRACK REPEAT PAUSE
COM A B13 B12 B9 B8 B1 B4 e4 f4 e4 e3 f3 a3 B5 e2 g2 f2 a2 g1 f1 a1 INDEX B25 SCAN ABS TIME REPEAT TRACK B REL B21 B24 TOT PAUSE B20 B17 B16 B19 B18 B15 COM B

ACHTUNG!
VORSCHRIFTEN BEIM UMGANG MIT MOS-BAUTEILEN BEACHTEN!
ATTENTION!
OBSERVE MOS COMPONENTS HANDLING INSTRUCTIONS WHEN SERVICING!
ATTENTION!
LORS DE LA MANIPULATION DES CIRCUITS MOS, RESPECTER LES PESCRIPTIONS MOS!
ATTENZIONE!
OSSERVARE LE RELATIVE PRESCRIZIONI DURANTE LAVORI CON COMPONENTI MOS!
ATENCION!
RESPETAR EL TRATAMIENTO DE COMPONENTS MOS

SPANNUNGEN MIT VOLTMETER (RI=10MΩ), FALLS NICHT ANDERS ANGEGEBEN, GEGEN MASSE GEMESSEN.
MESSWERTE GELTEN BEI 220V NETZSPANNUNG.

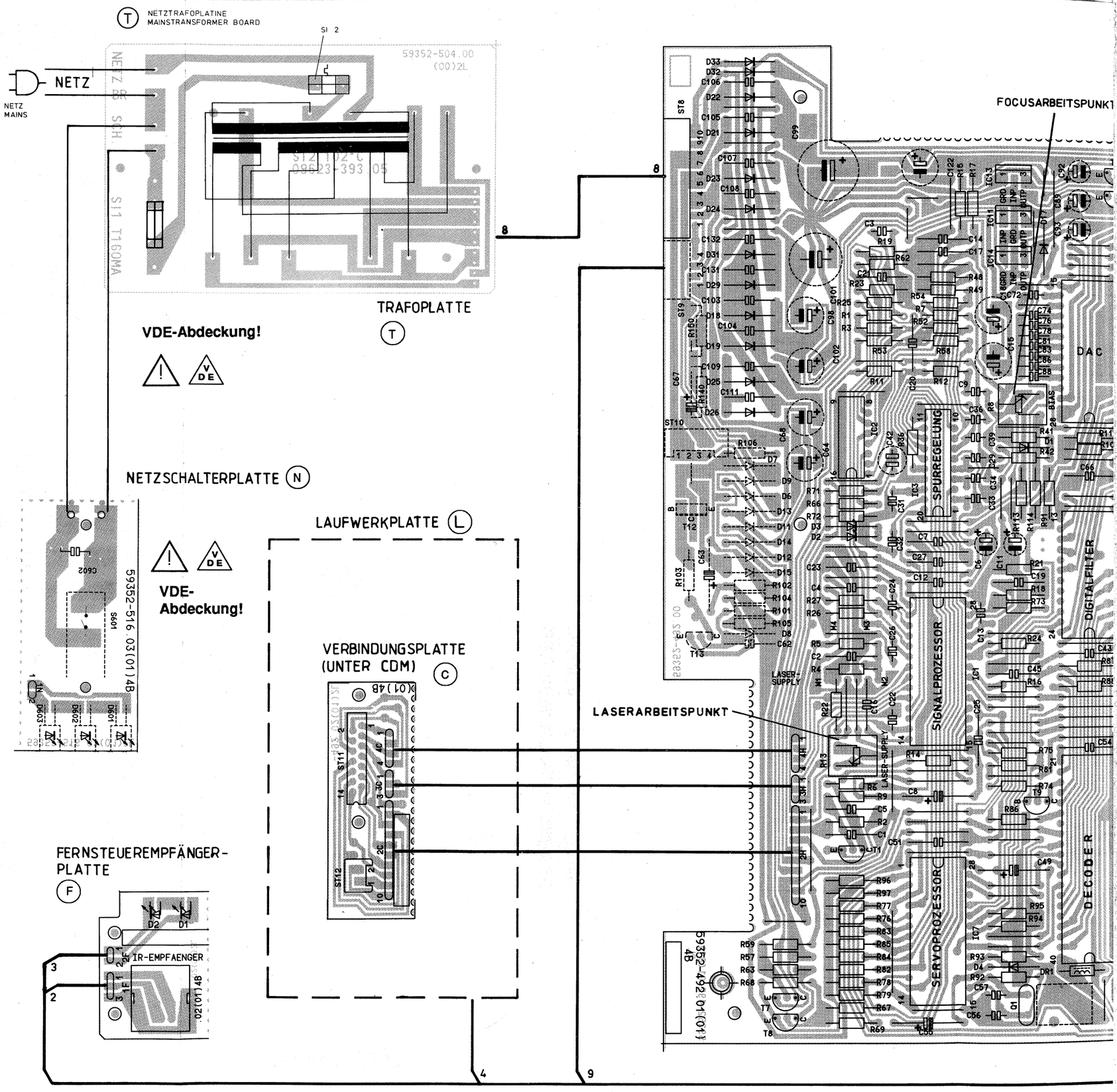
IF NOT OHERWISE INDICATED ALL VOLTAGES ARE MEASURED AGAINST CHASSIS WITH A VOLTMETER (RI=10M). THE VALUES ARE VALID FOR 220V AC MAINS VOLTAGES.

SAUF INDICATION CONTAIRE, LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT AU CHASSIS AVEC UN VOLTMETRE (RI=10M) LES VALEURS SONT VALABLES POUR UNE TENSION SECTEUR DE 220V CA.

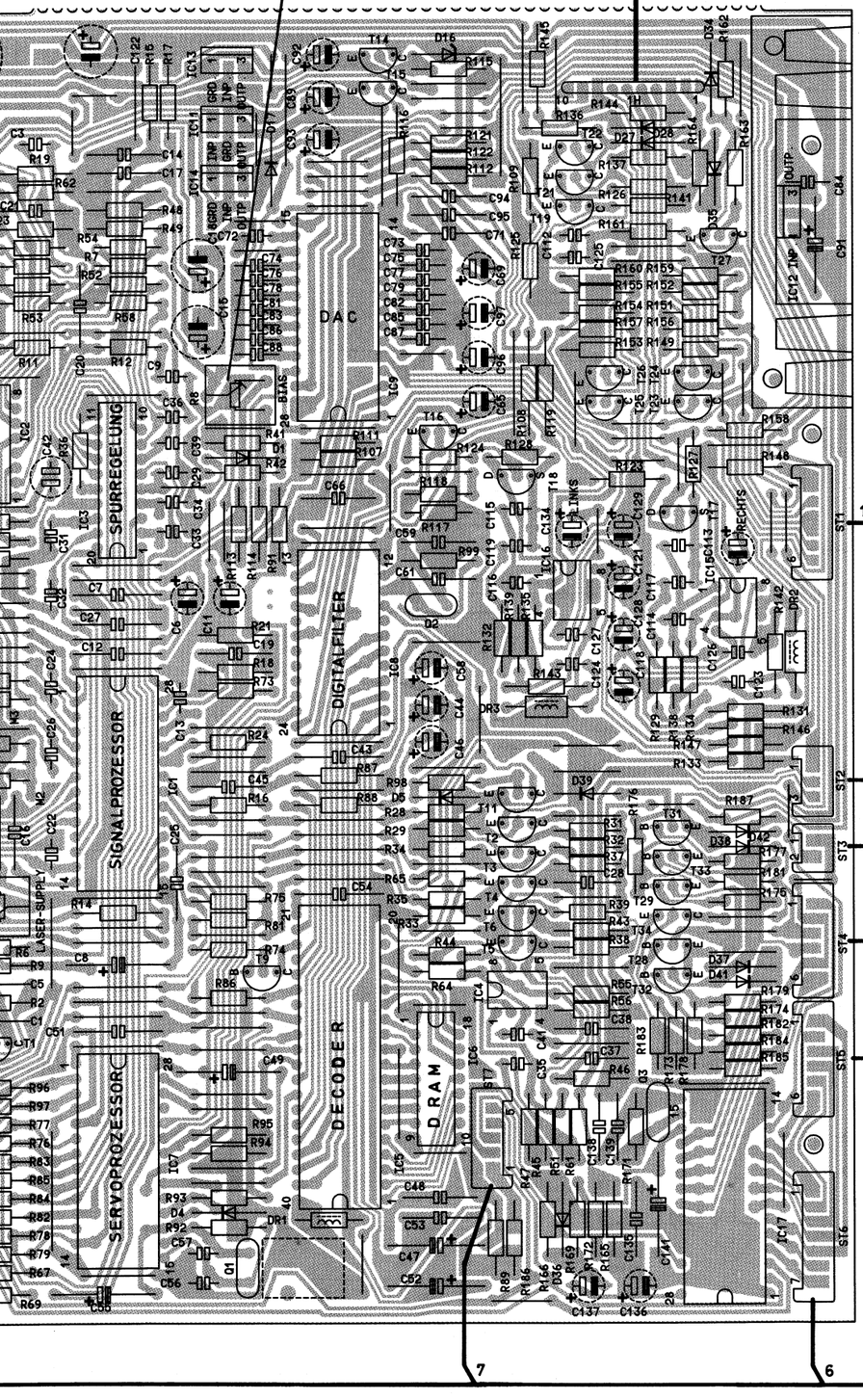
TENSIONI MISURATE CON VOLTMETRO (RI=10M), SALVE ALTRE IDICATIONI. RIFERITE A MASSA. I VALORI DI MISURA VALGONO CON TENSIONE DI RETE DI 220V.

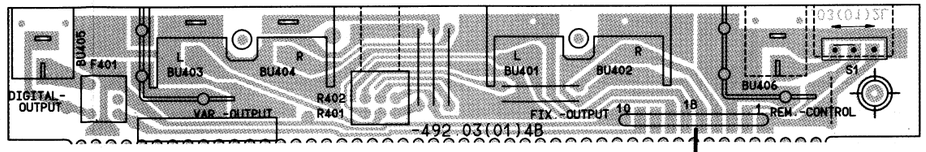
LAS TENSIONES, SIEMPRE QUE NO SE INDIQUE OTRA COSA, SE MIDEN CON RESPECTO A MASA CON VOLTIMETRO (RI=10MΩ) LOS VALORES DE MEDIDA SON VALIDOS CON 220V DE TENSION DE RED.

Druckplattenabbildungen
Illustration of printed boards
Représentations des circuits imprimés
Illustrazione delle piastre stampate
Reproducción de la placa de C. I.

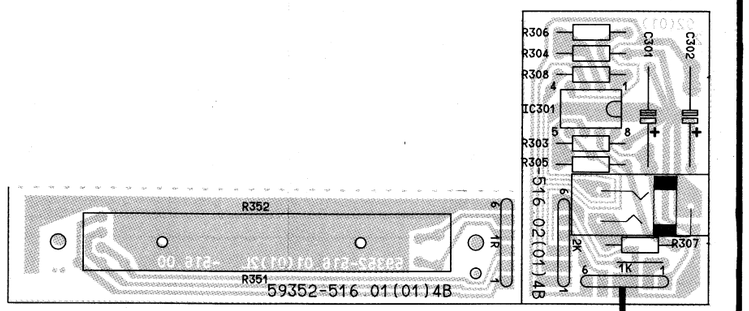


FOCUSARBEITSPUNKT

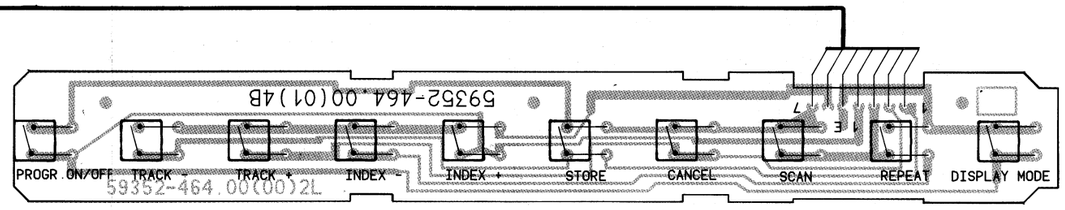




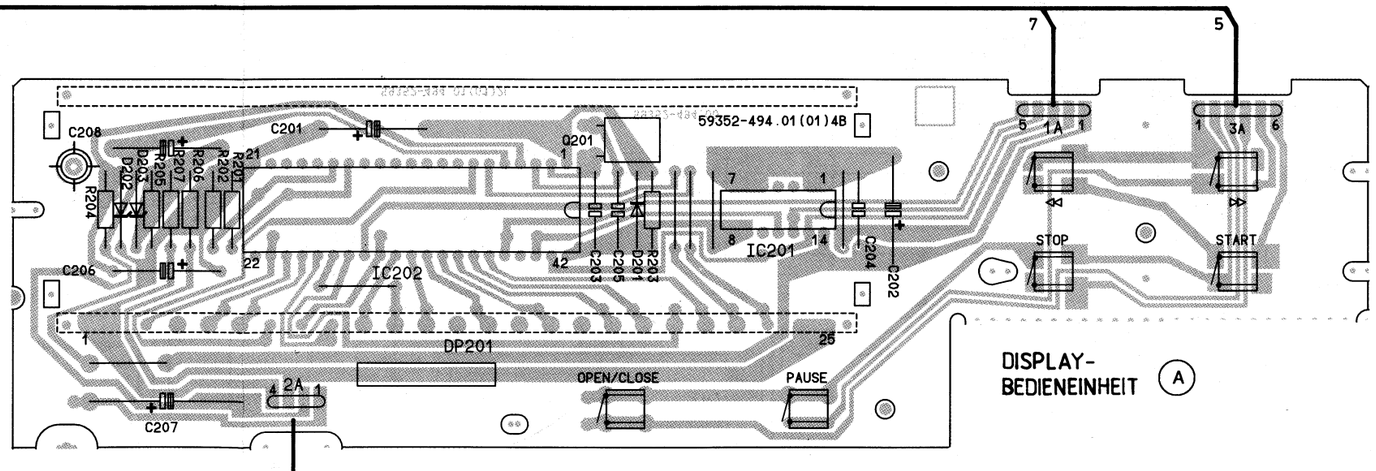
BUCHSENPLATTE (B)



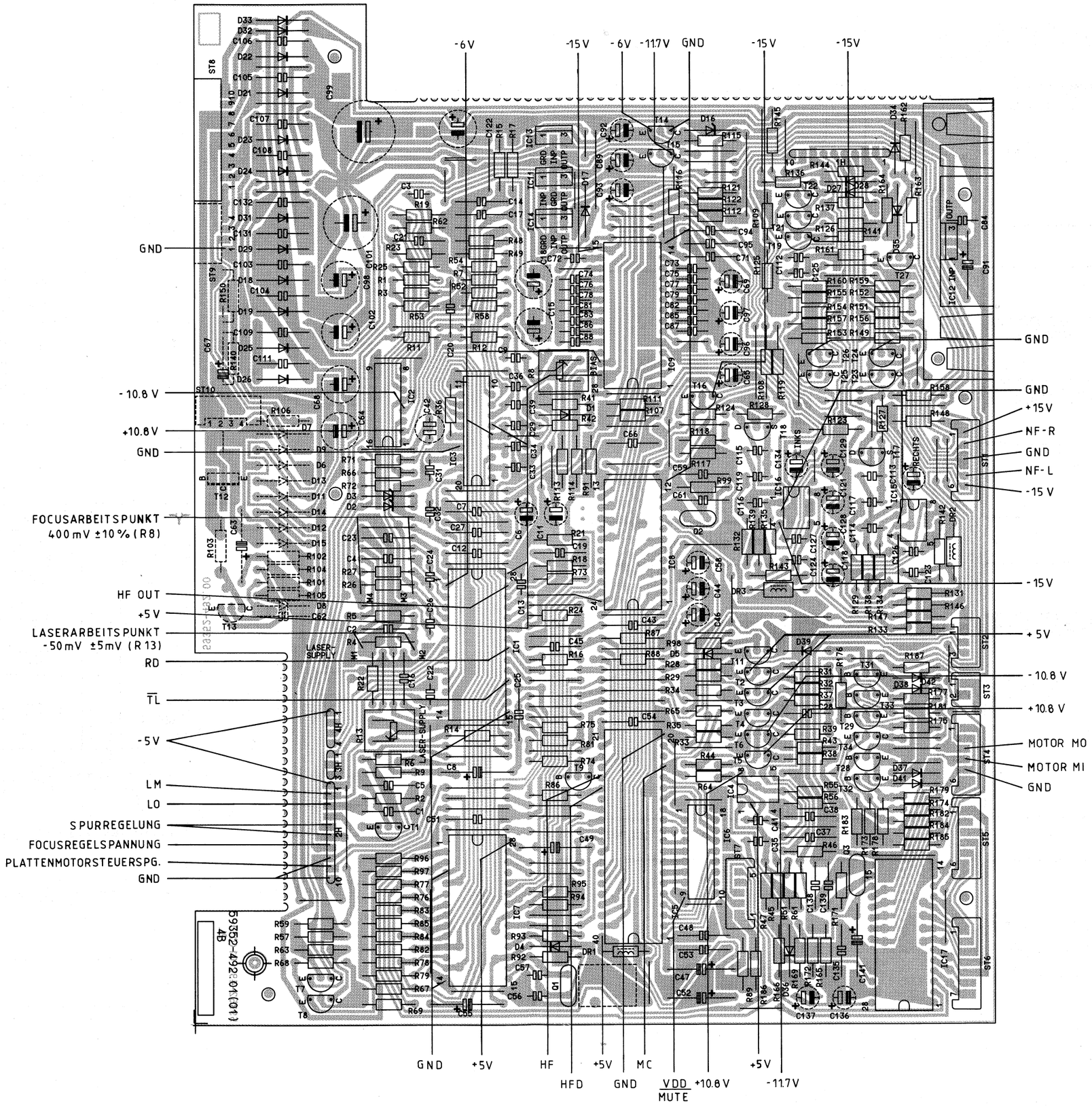
KOPFHÖRER-
ANSCHLUSSPLATTE (K)

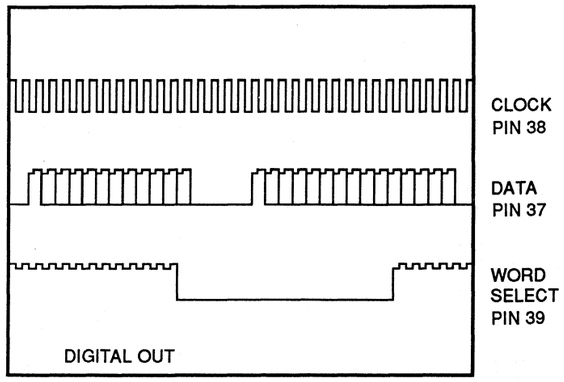


BEDIENEINHEIT 1 (E)

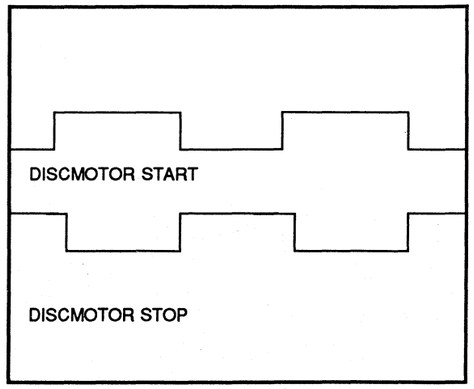


DISPLAY-
BEDIENEINHEIT (A)

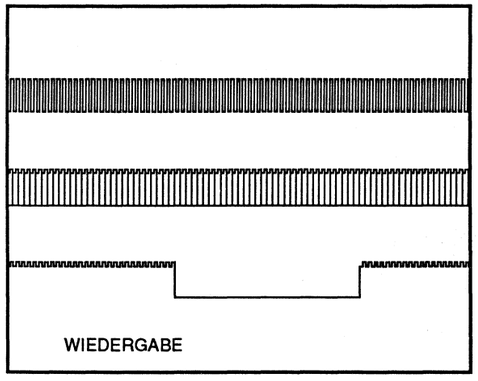

-6 V
-15 V
-6 V
-11.7 V
GND
-15 V
-15 V
GND
- 10.8 V
+10.8 V
GND
FOCUSARBEITSPUNKT
400 mV ±10 % (R8)
HF OUT
+5 V
LASERARBEITSPUNKT
-50 mV ±5mV (R13)
RD
TL
-5 V
LM
LO
SPURREGELUNG
FOCUSREGELSPANNUNG
PLATTENMOTORSTEUERSPG.
GND
GND
+15 V
NF-R
GND
NF-L
-15 V
-15 V
+5 V
- 10.8 V
+10.8 V
MOTOR MO
MOTOR MI
GND
GND
+5V
HF
HFD
+5V
GND
MC
VDD
MUTE
+10.8 V
+5V
-11.7 V



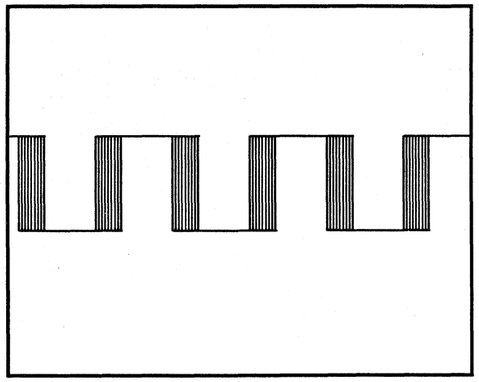
SAA 7210



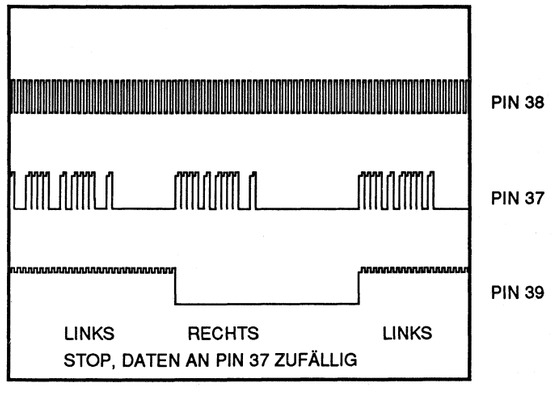
SAA 7210 PIN 17 5Vcm^{-1} 2µscm^{-1}



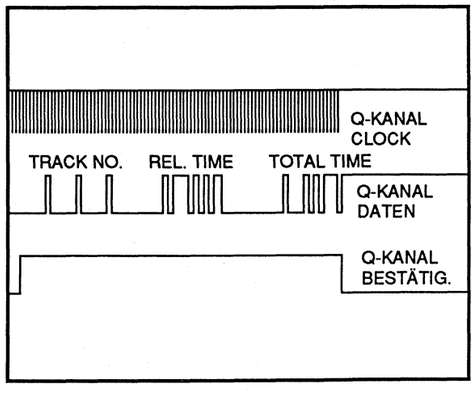
SAA 7210



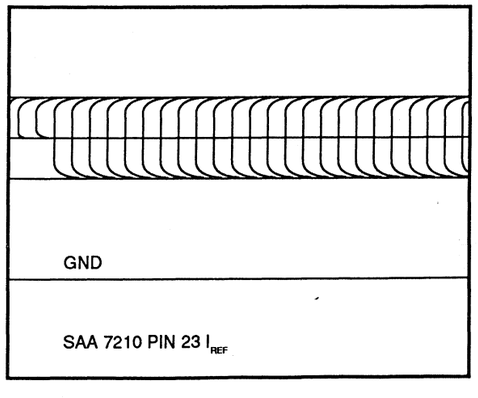
TDA 5709 PIN 3 RE_{DIG} 2Vcm^{-1} 500µs^{-1}



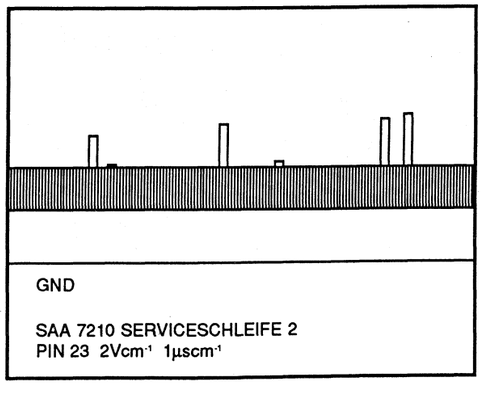
SAA 7210
5Vcm^{-1}



SAA 7210 QDA PIN 29, QRA PIN 30, QCL PIN 31



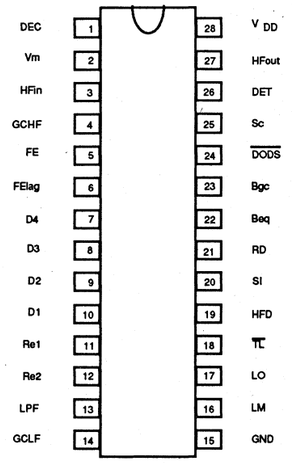
SAA 7210 PIN 23 I_{REF}



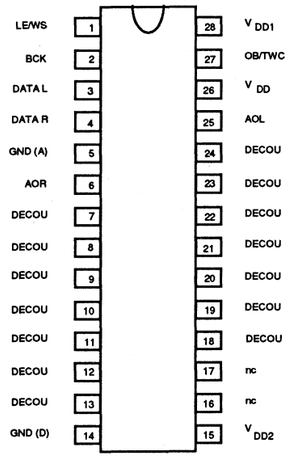
SAA 7210 SERVICESCHLEIFE 2
PIN 23 2Vcm^{-1} 1µscm^{-1}

IC-Pinbelegung

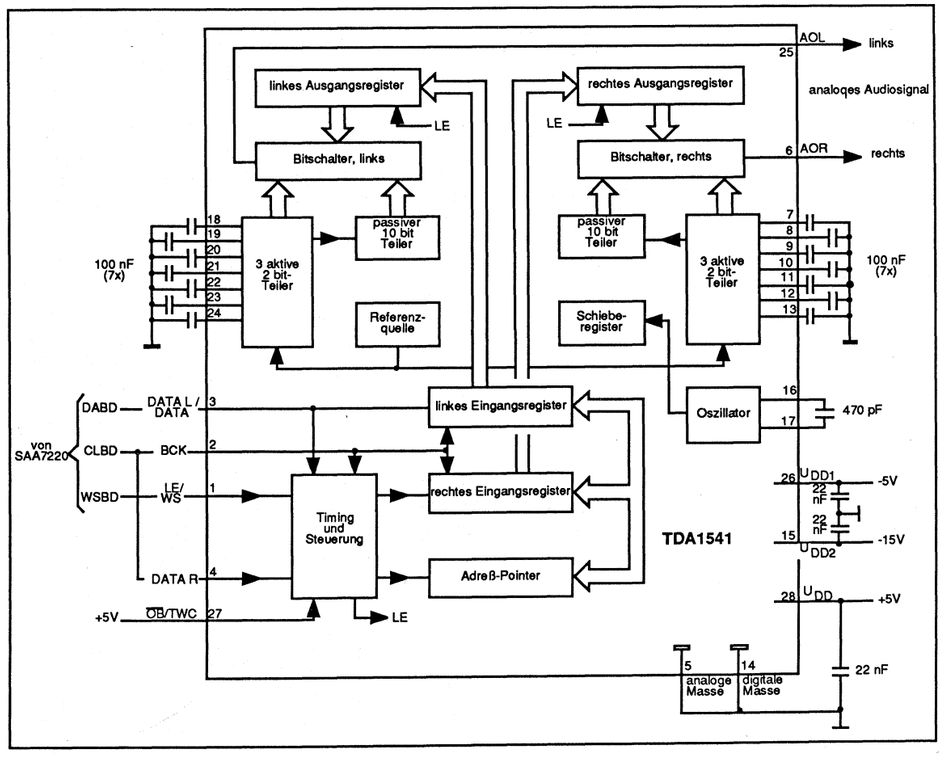
TDA 5708



TDA 1541



TDA1541



TDA5708

Pin Nr.	Bezeichnung	(D) Beschreibung	(GB) Description	(F) Description	(I) Funzione	(E) Descripción
1	DEC	Entkopplung der Vorspannung des HF-Teiles	Decoupling the bias voltage of the HF stage	Découplage de la tension de polarisation de la partie HF	prelievo tensione di polarizzazione dalla sezione AF.	Desacoplo de la tensión previa de la sección de HF.
2	V_{BB}	negative Versorgungsspannung	Negative supply voltage	Alimentation négative	alimentazione negativa.	Tensión de alimentación negativa.
3	HF_{in}	HF-Stromeingang	HF current input	Entrée du courant HF	ingresso in corrente AF.	Entrada de corriente de HF.
4	GCHF	Verstärkungskontrolleingang für den HF-Verstärker, gleichzeitig Stromausgang für den HF-Amplitudendetektor	Gain control input for the HF amplifier, simultaneously current for the amplitude detector	Entrée de controle d'amplification pour l'ampli HF, simultanément sortie du courant pour le détecteur d'amplitude HF	ingresso controllo guadagno per amplificatore AF, contemporaneamente uscita in corrente per rivelatore AM/AF.	Entrada de control de amplificación para el amplificador de HF, simultáneamente salida de corriente del detector de amplitud de HF.
5	FE	Stromausgang für das Focusfehlersignal	Current output for the focus error signal	Sortie du courant pour le signal de défaut de focalisation	uscita in corrente per segnale errore fuoco.	Salida de corriente de señal de errror de enfoque.
6	FE_{lag}	Stromausgang für das Focusfehlernetzwerk	Current output for the focus error network	Sortie du courant du circuit spécialisé de défaut de focalisation	uscita in corrente per rete errore fuoco.	Salida de corriente de la red de error de enfoque.
7,8	D4,D3	NF-Photodioden-Stromeingang	AF-photodiode current input	Courant d'entree BF du circuit des photodiodes	ingresso in corrente fotodiodi BF.	Entrada de corriente de fotodiodos de BF.
9,10	D1,D2	NF-Photodioden-Stromeingang	AF-photodiode current input	Courant d'entree BF du circuit des photodiodes	ingresso in corrente fotodiodi BF.	Entrada de corriente de fotodiodos de BF.
11	Re1	Summe der verstärkten Diodenströme D1 und D2	Sum of the amplified diode currents D1 and D2	Somme des courants amplifiés des diodes D1, D2	somma delle correnti diodiche amplificate D1 e D2.	Suma de las corrientes amplificadas de los diodos D1 y D2.
12	Re_2	Summe der verstärkten Diodenströme D3 und D4	Sum of the amplified diode durrents D3 and D4	Somme des courants amplifiés des diodes D3, D4	somma delle correnti diodiche amplificate D3 e D4	Suma de las corrientes amplificadas de los diodos D3 y D4.
13	GCLF	Verstärkungsrregelungseingang des NF-Verstärkungsteiles, Stromausgang des NF Detektors	Gain control input for the AF amplifying stage, current output of the AF detector	Entrée d'amplification régulée de la partie amplification BF, sortie du courant du détecteur BF.	ingresso controllo guadagno della sezione amplificatrice BF, uscita in corrente del rivelatore BF.	Entrada de control de gananica de la sección de amplificación de BF, salida de corriente del detector de BF.
14	LPF	Tiefpaßfilter, für I_{ret}, zur Verwendung im track-loss Detektor, ($I_{ret} = I_{Re1} + I_{Re2}$)	Lowpass filter, for use in the track-loss detector, ($I_{ret} = I_{re1} + I_{re2}$)	filtre passe-bas pour le controle du suivi de piste (track-loss)	filtro passabasso, per I_{ret}, viene impiegato nel rivelatore track-loss, ($I_{ret} = I_{ret} + I_{re2}$)	Filtro paso bajo para I_{ret} para uso en el detector track-loss ($I_{ret} = I_{Re1} + I_{Re2}$)
15	GND	Masse Laserstromversorgung	Chassis, laser current supply	Masse des courants d'alimentation du laser	massa, corrente alimentazione laser.	Masa de la alimentación de corriente del laser.
16	LM	Laser Monitordioden Eingang	Laser monitor diode input	Entrée moniteur des diodes laser	ingresso diodi monitor laser.	Entrada de diodos del monitor de laser.
17	LO	Laser Verstärkerstromausgang	Laser amplifier current input	Sortie du courant amplifié du laser	uscita amplificatore corrente laser.	Salida de corrientee del amplificador del laser.
18	TL	Track loss, Spurverlust	Track loss	Track-loss: perte de piste	track loss, perdita di traccia	Track loss, pérdida de pista.
19	HFD	Hochfrequenzdetektorausgang	High frequency detector output	Sortie du détecteur HF	uscita rivelatore AF	Salida de detector de alta frecuencia.
20	SI	Ein/Aus Kontrolle für Laservesorgung und Focusschaltkreis	On/Off, check of the laser supply and focus circuit	Controle du marche/arret de l'alimentation du laser et du circuit de communication de la focalisation	controllo on/off per alimentazione laser e circuito di focalizzazione.	Control de entrada/salida para alimentación del laser y circuito de conmutación del foco.
21	RD	Readysignalausgang, Ausgabe, wenn Startprozedur beendet ist	Ready signal output, this signal is provided when the start procedure has ended	Sortie du signal "READY", le signal ist délivré lorsque la procédure "Start" est accompli	uscita segnale READY, questo segnale viene emesso alla fine della fase START.	Salida de señal Ready, esta señal se obtiene cuando se ha terminado el procedimiento de arranque.
22	Beq	Bias Stromeingang für den Equalizer und HF-Eingangsstufen	Bias current input for the equaliser and HF-input	Courant d'entrée bias pour l'egaliseur et les étages d'entrée HF	ingresso corrente bias per equalizzatore e stadi d'ingresso AF	Entrada de corriente de polarización del ecualizador y etapas de entrada de HF.
23	Bgc	Bias Stromeingang für HF-Ausgangsstufen, NF-Verstärkungsstufen, TL und FE-Schaltkreise	Bias current input for HF-output stages, AF amplifying stages, TL and FE circuits	Courant d'entrée bias pour les étages de sortie HF, les étages d'amplification BF, les circuit de commutatin TL et FE	ingresso corrente bias per stadi d'uscita AF, stadi di amplificazione BF, circuiti di commutazione TL e FE.	Entrada de corriente de polarización para etapas de salida de HF, etapas de amplificación de BF, circuitos de TL y FE.

		(D)	(GB)	(F)	(I)	(E)
Pin Nr.:	**Bezeichnung**	**Beschreibung**	**Description**	**Description**	**Funzione**	**Descripción**
24	DODS	Drop out Detektor Unterdrückung	Drop out detector suppression	Suppression de la détection de drop-out	soppressione rilevatore drop-out.	Supresión del detector de drop out.
25	Sc	Start Eingang	Start input	Entrée "START"	ingresso START.	Entrada del arranque
26	DET	HF Detektor Spannungseingang	HF detector voltage input	Tension d'entrée du détecteurr HF	ingresso tensione rivelatore AF.	Entrada del tensión del detector de HF.
27	HF_{out}	HF Verstärker und Equalizer Spannungsausgang	HF amplifier and equaliser voltage output	Tension de sortie de l'ampli HF et de l'égaliseur	amplificatore AF e uscita tensione per equalizzatore	Salida de tensión del amplificador de HF y del ecualizador.
28	V_{DD}	Positive Versorgungsspannung	Positive supply voltage	Tension d'alimentation positive	alimentazione positiva	Tensión de alimentación positiva.

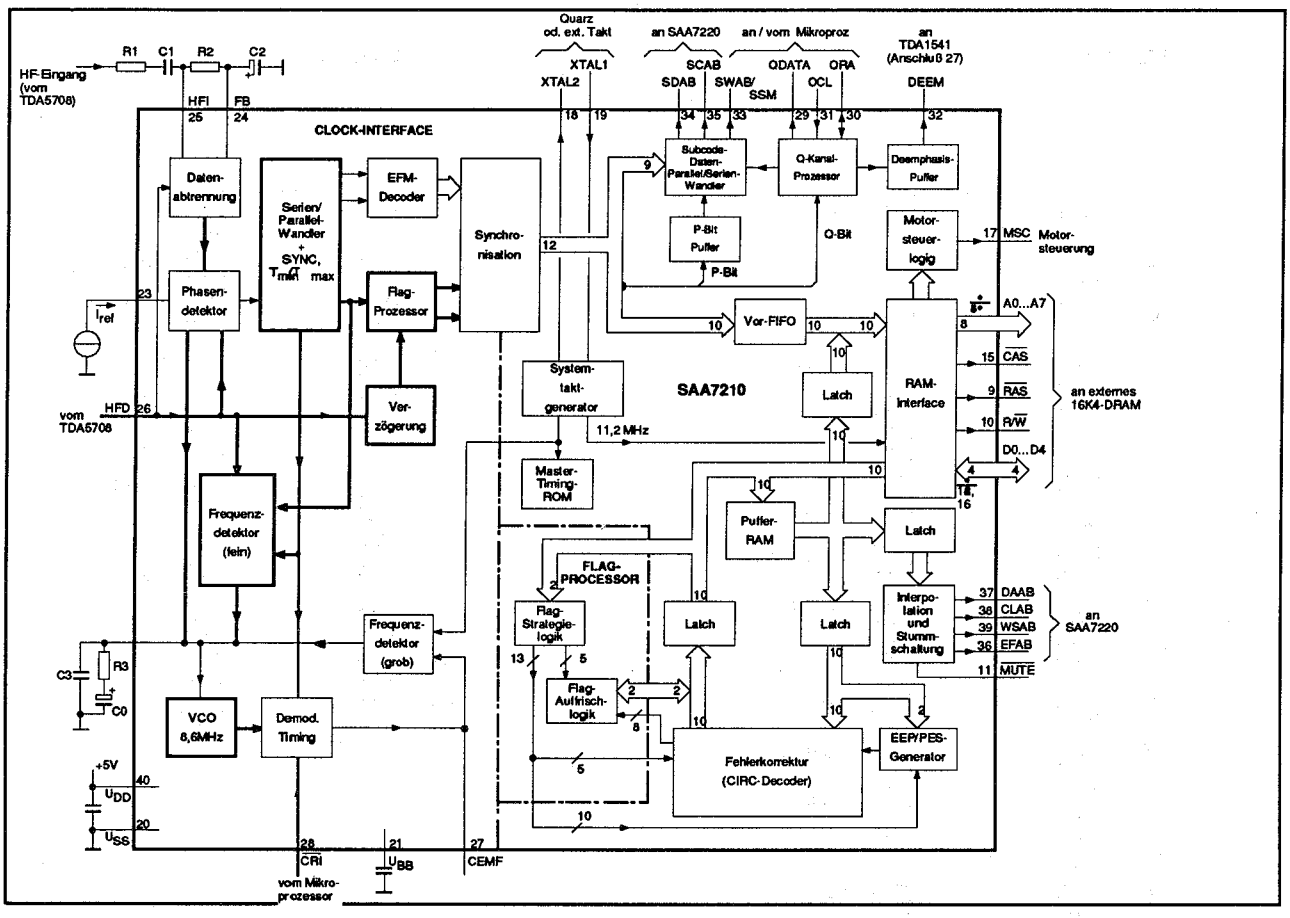
TDA1541

Pin Nr.:	**Bezeichnung**	**Beschreibung**	**Description**	**Description**	**Funzione**	**Descripción**
1	LE/WS	latch enable Eingang word select Eingang	Latch Enable input Word Select input	Entrée latch enable (validitation) pour le mot de sélection d'entrée	ingresso abilitazione latch ingresso selezione parola.	Entrada Latch Enable Entrada Wórd Select
2	BCK	Bit Takt Eingang	Bit Clock input	Entrée bits horloge	ingresso clock bit.	Entrada de reloj de bits
3	DATA	Dateneingang links	Data Input left	Entrée data gauche	ingresso dati sinistra.	Entrada de datos canal derecho
4	DATA	Dateneingang rechts	Data Input riight	Entrée data droite	ingresso dati destra.	Entrada de datos canal izquierdo
5	GND	Masse analog	Chassis analogue	Masse analogique	massa analogica.	Masa analógica
6	AOR	Ausgang rechts	Output right	Sortie droite	uscita destra.	Salida analógica canal derecho
7 - 13	DECOU	Entkopplung	Decoupling	Découplage	disaccoppiamento.	Desacoplo
14	GND	Masse digital	Chassis digital	Masse digitale	massa digitale.	Masa digital
15	V_{DD2}	-15 V Spannungsversorgung	-15V Supply Voltage	Tension d'alimentation	alimentazione -15 V.	Tensión de alimentación -15V
16 - 17	nc	nicht belegt	Not used	Non affectè	non occupato.	No ocupado
18 - 24	DECOU	Entkopplung	Decoupling	Découplage	disaccoppiamento.	Desacoplo
25	AOL	Analogausgang links	Analogue Output left	Sortie analogique gauche	uscita analogica sinistra.	Salida analógica a la derecha
26	V_{DD1}	-5 V Versorgungsspannung	-5V Supply Voltage	Tension d'alimentation -5V	alimentazione -5 V.	Tensión de alimentación -5V
27	OB/TWC	Betriebsartenwahleingang	Operation Mode Selection Input	Entrée du sélecteur fonctions	ingresso per scelta funzioni.	Entrada de selección de modos de funcionamiento
28	V_{DD}	+5 V Versorgungsspannung	+5V Supply Voltage	Tension d'alimentation +5V	alimentazione +5 V.	Tensión de alimentación +5V

SAA7210		(D)	(GB)	(F)	(I)	(E)
Pin	**Bezeichnung**	**Beschreibung**	**Description**	**Description**	**Funzione**	**Descripción**
1-8	A0-A7	Adressleitungen zum externen RAM	Address Leads to external RAM	Bus d'adresses vers la RAM externe	indirizzi per RAM esterna.	Lineas de direcciones a la RAM externa.
9	RAS	Row Adress Select, Ausgänge zum externen RAM (4416), welches mit gemultiplexten Adresseingängen arbeitet	Row Address Select, Outputs to external RAM (4416), which operates with Multiplexed Address Inputs.	Sélection d'adresses fe rangée, sorties vers la RAM externe, fonctionnant en multiplexage	Row Adress Select, uscite per RAM esterna (4416), che lavora con ingressi indirizzo multipli.	Row Adress Select. Salidas a la RAM externa (4416) que trabaja con entradas de dirección multiplexadas.
10	R/W	Lese/Schreib-Umschaltungssignal zum externen RAM	Read/Write-Switchover Signal to external RAM	Commande lecture/écriture vers la RAM externe	segnale lettura/scrittura per RAM esterna.	Señal de conmutación de lectura/escritura a la RAM externa.
11	MUTE	Eingang vom Microprozessor. Wenn MUTE LOW ist, wird der Datenausgang DAAB in15 durch 2 teilbaren Schritten sukzessive auf Null abgeschwächt.	Input from Microprocessor. When MUTE is LOW, the Data Output DAAB is successively reduced to Zero in 15 divided by 2 steps.	Entre du µP; lorsque l'ordre MUTE est á l'etat bas,la sortie des données DAB est progressivement affaiblie par pas de 15 divisibile par 2 pour atteindre zéro	ingresso microprocessore. Quando MUTE è LOW, l'uscita dati DAAB viene attenuata in 15 passi divisibili per 2 gradualmente verso 0.	Entrada desde el microprocesador. Cuando MUTE es LOW, la salida de datos DAAB en 15 se atenia mediante factores de división de 15 a 2 progresivamente hasta cero.
12-14	D1-D3	Datenein- und Ausgänge zum externen RAM	Data in and outputs to external RAM	Entrées et sorties vers la RAM externe	ingressi ed uscite dati per RAM esterna.	Entradas y salidas de datos hacia la RAM externa.
15	CAS	Reihenadressenauswahl, Ausgangssignal zum externen RAM	Serial Address Selection, Output signal to external RAM	Sélection d'adresses de rangée, signal de sortie vers la RAM	selezione indirizzo, segnale d'uscita per RAM esterna.	Selección de direcciones en serie, señal de salida hacia la RAM externa.
16	D4	Daten Ein/Ausgang zum externen RAM	Data In/Output to external RAM	Entrée/sortie data vers la RAM externe	ingresso/uscita dati per RAM esterna.	Entrada/salida de datos hacia la RAM externa.
17	MSC	Plattenmotorgeschwindigkeitsreglung, liefert ein pulsweitenmoduliertesSignal mit einer Pulsrate von 88 kHz, mit welcher die Menge der von der Platte gelesenen Informationen gesteuert wird.	Disc motor speed control, provides a pulse width modulated signal at a pulse rate of 88 kHz, with which it controls the quantity of the information read from the disc	Régulation de la vitesse du moteur du plateau, délivrant un signal modulé en largeur d'impulsion avec une fréquence de 88kHz, servant à la commande de la quantité d'informations lues sur le disque	regolazione della velocità del motore, fornisce un segnale modulato in intervalli d'impulsi con cadenza 88 KHz che comanda la quantità di informazioni lette dal disco.	Regulación de la velocidad del motor del disco, subministra una senal modulada en anchura de impulso con una cadencia de impulsos de 88 kHz, con la que se controla la cantidad de información leida del disco.
18	XTAL2	Quarzoszillatorausgang zum Systemtaktquarz (11,2896 MHz)	Quartz oscillator output to System clock quartz (11.2896 MHz)	Sortie de l'oscilateur quartz vers l'horloge systeme (11,2896 MHz)	uscita oscillatore a quarzo per quarzo di cadenza (11,2896 MHz).	Salida del oscilador de cuarzo hacia el cuarzo de reloj del sistema (11,2896 MHz).
19	XTAL1	Eingang vom Quarzoszillator	Input from quartz oscillator	Entrèe de l'oscillateur quartz	ingresso oscillatore a quarzo.	Entrada del oscilador de cuarzo.
20	V_{ss}	Massepotential	Chassis potential	Potential de masse	potenziale di massa.	Potencial de masa.
21	V_{BB}	Betriebsspannung				
22	PD/OC	Phasendetektorausgang, Ausgangssignale des Frequenzdetektors und des Phasendetektors werden intern summiert, gefiltert und an diesem Pin als Regelspannung für denVCO zur Verfügung gestellt.	Phase detector output, output signals from the frequency and the phase detector which are added internally, filtered and provided on this Pin as the control voltage for the VCO.	Sortie du circuit détecteur de phase; les signaux de sortie du détecteur de phase sont additionnés à l'intérieur du circuit, filtrés, puis acheminés sur cette pin en tant que tension de régulation du VCO.	uscita rivelatore di fase, i sgnali forniti dal rivelatore di frequenza e da quello di fase vengono sommati internamente, filtrati e applicati a questi pin come tensione di regolazione per il VCO.	Salida del detector de fase, se suman internamente las señales de salidas del detector de frecuencia y del detector de fase, se filtran y se aplican a esta patilla como tensión de regulación para el VCO.
23	Iref	externer Stromreferenzeingang für den Phasendetektor, eine interne Klemmung verhindert, daß die Spannung an diesem Punkt über 3,5V steigt.	External current reference input for the phase detector, internal clamping prevents this voltage rising above 3.5V at this point.	Entrée externe du courant de référence our le détecteur de phase; une régulation interne empéche le courant de croitre au-delà de 3,5V à de point	ingresso corrente di riferimento esterno per rivelatore di fase, un circuito clamp interno impedisce che la tensione a questo pin superi i 3,5 V.	Entrada externa de referencia de corriente para el detector de fase, un limitador interno evita que la tensión de este punto suba por encima de 3,5V.
24	FB	Rückkopplungsausgang der Datenabtrennstufe, dieser Ausgang wird HIGH, wenn ein längerer Datenverlust auftritt, oder wenn HFD {Pin 26) LOW ist.	Feedback output of the Data Separation Stage, this output is HIGH, when data is lost for a log period or when HFD (Pin 26) is LOW.	Sortie du circuit de contre-réaction de l'étage séparateur data; en présence d'une perte prolongée data ou d'un état bas au point HFD(pin26), cette sortie passe á l'état haut	uscita di controreazione dello stadio separatore dati, questra uscita diventa HIGH se subentra una perdita prolungata dei dati oppure se HFD (pin 26) è a livello LOW.	Salida de realimentación de la etapa de separación de datos cuya salida se convierte en HIGH, cuando aparece una pérdida larga de datos o cuando HFD (pin26) es LOW.

Pin	Bezeichnung	(D) Beschreibung	(GB) Description	(F) Description	(I) Funzione	(E) Descripción
25	HFI	Hochfrequenzeingang zur Datenabtrennstufe	High Frequency Input to the Data Separation Stage	Entrée de haute fréquence vers l'étage deséparation data	ingresso AF per stadio separatore dati.	Entrada de alta frecuencia para la etapa de separación de datos.
26	HFD	Hochfrequenzdetektoreingang, steuert Frequenz- und Phasendetektoreingang		Entrée du détecteur HF commandant l'entrée du circuit de fréquence	ingresso rivelatore AF, comanda l'ingresso del rivelatore frequenza e fase.	Entrada del detector de alta frecuencia que controla la entrada del detector de frecuencia y el fase.
27	CEFM	Clock eight to fourteen modulation, Demodulatortaktausgang 4,3218 MHz	Clock eight to fourteen modulation, Demodulator Clock Output 4,3218 MHz	Sortie du signal horloge de démodulation 4,3218 MHz.	clock modulazione 8/14, uscita clock per demodulatore 4,3218MHz.	Señal de reloj para la decodificación 8 a 14, cadencia de salida del demodulador 4,3218 MHz.
28	CRI	Mastercounter-Rücksetzeingang, dieser Eingang läßt den Framezähler frei laufen (1Frame = 588 Bit)	Master Counter-Reset Input, this input allows the frame counter to free run (1 Frame = 588 bit)	Entrée du circuit de retour du compteur master; cette entrée libère le compteur frame, 1Frame = 588 bit	ingresso reset contatore master, questo ingresso lascia il contatore in regime libero (1frame = 588 bit).	Entrada de reset del contador principal cuya entrada permite funcionar libremente al contador de cuadros (1 cuadro = 588 bits).
29	QDATA	Daten des Q-Kanals der CD, dieser Subcodeausgang ist paritätsüberprüft und schwankt in Abhängigkeit des Q-Kanal Taktes	Data of the Q-Channel from the CD, this subcoding output is parity protected and alters with the Q Channel Clock	Données du canal Q du CD; cette sortie du subcode subit un contrôle de parité et "oscille" en fonction du signal horloge du canal Q.	dati canale Q del CD, questa uscita per sottocodice è controllata in parità ed oscilla corrisponentemente al clock del canale Q.	Datos del canal Q del CD, esta salida de subcódigo está comprobada en cuanto a paridad y fluctúa dependiendo de acuerdo con el reloj del canal Q.
30	QRA	Q-Kanal Anforderungseingang Bestätigungsausgang	Q-Channel demand input, confirmation output	Commande d'entrée du canal Q.	ingresso richiesta canale Q, uscita di conferma.	Entrada de petición del canal Q salida de confirmación.
31	QCL	Q-Kanal Takt, generiert vom Mikroprozessor, wenn an QRA (Pin 30) LOW-Signal anliegt	Q-Channel Clock generated from the Mikroprozessor, when a LOW signal is applied to QRA (Pin 30).	Signal horloge du canal Q généré par le microprocesseur lorsque QRA (pin 30) est à l'état bas.	clock canale Q, generato dal microprocessore quando vi è segnale LOW su QRA (pin 30).	Reloj del canal Q, generada por el microprocesador cuando hay en QRA (pin 30) una señal LOW.
32	DEEM	Deemphasis-Signal aus einer der Q-Kanal Subcodeinformationen	De-emphasis signal obtained from the Q-Channel sub-code information.	Commande de désaccentuation (provenant d'une information de subcode).	segnale deenfasi da una delle informazioni sottocodice del canale Q	Señal de deénfasis a partir de una información de subcódigo del canal Q
33	SWAB/ SSM	Subcodewort und Motor Start/Stop, wird dieser Eingang nach LOW gezogen, wird die Motor-Stop Decodierung an die Motorkontrollogik weitergeleitet.	Sub-code Word and Motor Start/Stop, if this input is pulled to LOW, the motor stop decoding is transferred into the motor control logic.	Mot de subcode et moteur start/stop, lorsque cette entrée est à l'état bas, le "signal" stop du moteur est transmis vers la logique de commande du moteur.	parola sottocodice e start/stop motore, se questo ingresso è a livello LOW, la decodifica stop motore viene inoltrata alla logica di comando.	Palabra de subcódigo y arranque/parada del motor. Si se lieva esta entrada a LOW se retransmite la decodificación del motor a la lógica de control del motor.
34	SDAB	Subcodedaten, ein Burst von 10 bit, einschließlich flags und Synchronbits, wird einmal pro Frame seriell, getaktet vom Bursttakt, übertragen.	Subcode Data, a burst of 10 bit, includes flags and synchronising bits, is transferred once per frame in serial, clocked with the burst clock	Data subcode (avec burst de 10 bits, y (compris flags et bits de synchro) synchronisé avec une Frame	dati sottocodice, un burst da 10 bit, con flags e bits di sincronismo, viene trasmesso ad ogni frame in modo seriale con cadenza del burst al SAA7220	Datos de subcódigo, un "burst" de 10 bits, incluidos flags y bits de sincronismo; se explora una vez en serie por frame por la cadencia del burst, transmitido a cuadros según el reloj.
35	SCAB	Subcodetakt, bestehend aus einem 10-bit-Taktvon 2,8224-MHz, mit dem die Subcodedaten synchronisiert werden.	Subcode clock, consisting of a 10-bit-clock of 2,8224 MHz, with which the sub-code data is synchronised.	Signal horloge du subcode constitué de 10 bits d'un signal horloge 2,8224 MHz, synchronisé avec les données de subcode	cadenza sottocodice, costituita da 10 bit di 2,8224 MHz con la quale vengono sincronizzati i dati sottocodice.	Reloj de subcódigo compuesta por una secuencia de 10 bits de 2,8224 MHz, con la que se sincronizan los datos del subcódigo.

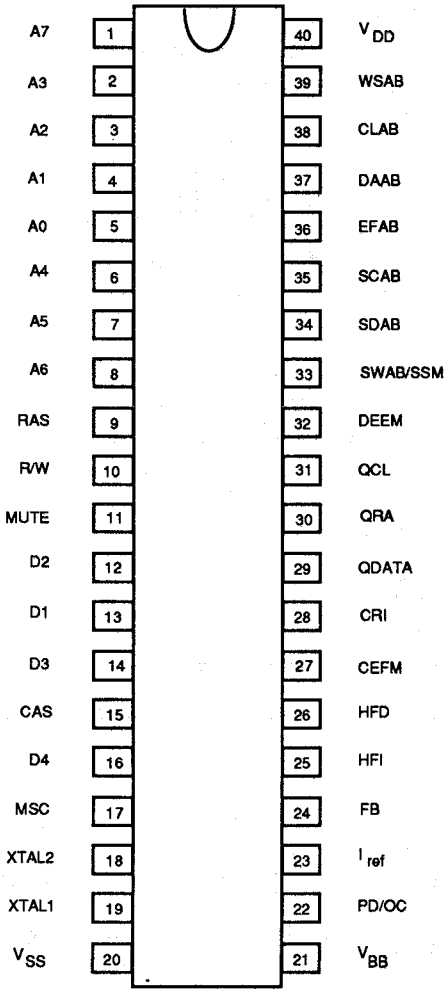
SAA7210 Innenbeschaltung



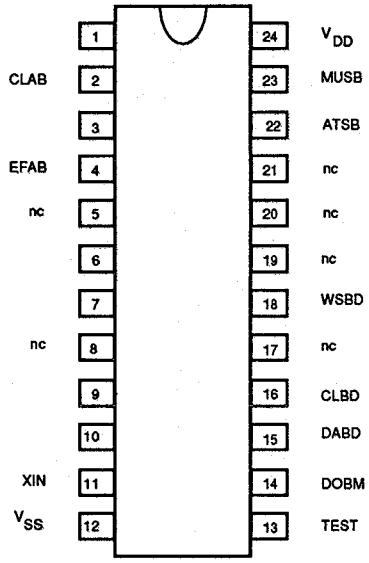
		D	GB	F	I	E
		Beschreibung	**Description**	**Description**	**Funzione**	**Descripción**
36	EFAB	Fehlerflag, Ausgang des Muting- und Interpolationskreises, zur Weiterleitung an den SAA7220, zur Kennzeichnung unzulässiger Daten.	Error flag, output of the Muting and interpolation circuit, transferred to SAA7220, for identifying invalid data	Flag d'erreur, sortie du circuit de silence et d'interpolation	flag errore, uscita circuito muting e interpolazione, viene trasferito al SAA7220, per il riconoscimento dei dati errati.	Flag de error, salida del circuito de muting y de interpolación para indentificación de datos no permitidos.
37	DAAB	Datenausgang zum SAA7220 oder DAC, bildet zusammen mit CLAB und WSAB den IIS-Bus.	Data output to SAA7220 or DAC, CLAB together with WSAB forming the IIS-Bus	Sortie data vers SAA7220 ou DAC, constituant avec CLAB et WSAB le bus IIS	uscita dati al SAA7220 oppure DAC, forma assieme a CLAB e WSAB il bus IIS.	Salida de datos hacia SAA7220 ó DAC, forma junto con CLAB WSAB el bus IIS.
38	CLAB	Takt-Ausgang	Clock-output	Sortie horloge	uscita clock.	Salida de reloj.
39	WSAB	Word-select Ausgang zum SAA7220 oder DAC	Word select output to SAA7220 or DAC	Sortie du mot de sélection vers le DAC	uscita selezione parola verso SAA7220 oppure DAC.	salida de word-select hacia SAA7220 ó DAC.
40	V_{DD}	positive Versorgungsspannung +5V	positive supply voltage 5V	Alimentation positive 5V.	alimentazione positiva 5V.	Alimentación de tensión positiva de 5V.
		Die Pinfolge der Adressausgänge (A0-A7) und die Datenausgänge (D1-D4) wurden so gewählt, daß sie mit zahlreichen, gängigen dynamischen 16K x 4 bit RAMs, einschließlich des 4416, kompatibel sind.	The Pin sequence of the address output (A/O) and the data outputs (D1-D4) is compatible with many types of dynamic RAMs (16K x 4 bit), including the 4416.	La disposition des pins de sortie (A0-A7) et des pins de sortie data (D1-D4) ont été choisis de facon à obtenir une compatibilité de brochage avec le plus grand nombre de RAM dynamiques courantes 16K x 4 bits, y compris le 4416	La sequenza dei pin per le uscite indirizzi (A0 - A7) e dati (D1-D4) è stata scelta in modo che sia compatibile con le numerose memorie RAM 16K x4 bit dinamiche disonibile, compreso il 4416.	La distribución de pastillas de salidas de direcciones (A0 - A7) y de salidas de datos (D1 - D4) se ha elegido de manera que sean compatibles con las snumeros RAMs, accesibles, dinámicas de 16K x 4 bits, incluidas las 4416.

IC-Pinbelegung

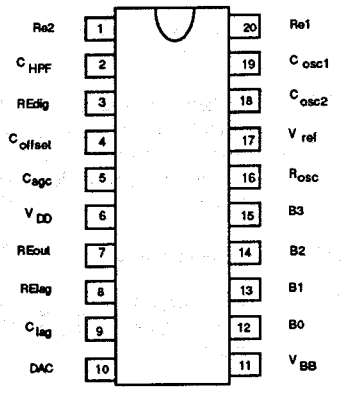
SAA7210



SAA7220



TDA 5709


Re2 1 20 Re1
CHPF 2 19 Cosc1
REdig 3 18 Cosc2
Coffset 4 17 Vref
Cagc 5 16 Rosc
VDD 6 15 B3
REout 7 14 B2
RElag 8 13 B1
Clag 9 12 B0
DAC 10 11 VBB

SAA 7220

Pin Nr.:	Bezeichnung	(D) Beschreibung	(GB) Description	(F) Description	(I) Funzione	(E) Descripción
1	WSAB	Word select, Eingang von SAA7210	Word select, input from SAA7210	Entrée du mot de sélection	selezione parola, ingresso da SAA7210	Word select, entrada desde IC SAA7210
2	CLAB	Takteingang	Clock input	Entrée horloge	ingresso clock.	Entrada de reloj
3	DAAB	Dateneingang	Data input	Entrée data	ingresso dati.	Entrada de datos
4	EFAB	Error flag, aktiv HIGH Eingang vom IC SAA 7210, mit diesem werden nicht auswertbare Daten angezeigt	Error flag, active HIGH input from IC SAA7210, this indicates that the data is unreliable	Flag d'erreur, entrée à l'etat haut de l'IC SAA7210, affiche la non exploitation data	flag errore, ingresso attivo HIGH di IC SAA 7210, con questo vengono indicati dati non valutabili.	Flag de error, entrada HIGH activa del IC SAA7210, con éste se visualizan datos no evaluados.
5	nc	nicht belegt	not connected		non occupato	No ocupado
6	SCAB	Subcode Takt, 10 Bit Burst Takt von 2,8224 MHz, mit dem die Subcodedaten synchronisiert werden	Sub-code clock, 10 bit burst clock of 2,8224 MHz, with which the sub-code data is synchronised	Signal horloge du subcode 10 bits 2,8224 MHz synchronisé ave les données de subcode	cadenza sottocodice, clock burst 10 bit di 2,8224 MHz, con cui vengono sincronizzati i dati sottocodice.	Reloj de subcódigo compuesta por una secuencia de 10 bits de 2, 8224 MHz, con la que se sincronizan los datos del subcódigo.
7	SDAB	Subcode Daten, 10 Bit Burst einschließlich Flags und Synchronisierbits, der seriell vom SAA7210 einmal pro Frame, taktkontrolliert übertragen wird	The sub-code data, 10 bit burst including flags and synchronising bits, this is transferred in serial from the SAA7210 once per frame and controlled by the clock.	Data subcode (avec burst de 10 bits, y compris flags et bits de synchro), synchronisé pour une Frame/ série transmis par le SAA7210	dati sottocodice, burst 10 bit con flags e bit di sincronismo, viene trasmesso in modo seriale da SAA 7210 ad ogni frame con controllo di cadenza.	Reloj de subcódigo, burst de 10 bits incluidos flags y bits de sincronización, que se transmite en serie desde el SAA7210 una vez por cuadro, controlada por cadencia.
8	nc	nicht belegt	not connected		non occupato	no ocupado
9	XSYS	Systemtaktausgang, 11,2896 MHz	system clock output 11.2896 MHz	Sortie horloge système 11,2896 MHz	uscita sistema clock, 11,2896 MHz.	Salida de reloj del sistema 11,2896 MHz.
10	XOUT	Quarzoszillatorausgang	Quartz oscillator output	Sortie de l'oscillateur quartz	uscita oscillatore a quarzo.	Salida del oscilador de cuarzo
11	XIN	Quarzoszillatoreingang	Quartz oscillator input	Entrée de l'oscillateur quartz	ingresso oscillatore a quarzo.	Entrada del oscilador de cuarzo
12	VSS	Masse	Chassis	Masse	massa	Masa
13	TEST	Testeingang, im Normalbetrieb an Masse gelegt oder offen	Test input, in normal operation connected to chassis or left open	Test d'entrée, reliée à la masse ou ouvert en fonctionnement normal	ingresso di prova, in regime normale è a massa oppure aperto.	Entrada de test, en funcionamiento normal puesta a masa o abierta.
14	DOBM	Digitalaudioausgang, dieser Ausgang liefert digitale Muster, die interpoliert wurden, Muting und Subcodedaten enthalten	Digital Audio output, this output for interpolation, containing muting and the sub-code data	Sortie du signal audio digital issu du subcode après correction d'interpolation	uscita audio digitale, questa uscita fornisce campioni digitali che sono stati interpolati, contengono dati sottocodice e muting.	Salida digital de audio, esta salida entrega muestraas digitales que se han interpolado; contiene muting y datos de subcódigo.
15	DABD	Datenausgang zum DAC	Data output to DAC	Sortie data vers le DAC	uscita dati verso DAC.	Salida de datos al DAC
16	CLBD	Taktausgang zum DAC	Phase output to DAC	Sortie horloge vers le DAC	uscita clock verso DAC.	Salida de reloj al DAC
17	nc	nicht belegt	not connected		non occupato	no ocupado
18	WSBD	Wordselectausgang zum DAC, Pin 15, 16, 17 bilden den IIS Bus	Word select output to DAC, Pin15,16,17 forming the IIS Bus	Sortie du mot de sélection vers le DAC, les pins 15,16,17 constituent le bus IIS	uscita selezione parola verso DAC, il bus IIS è formato dai pin 15, 16 e 17.	Salida de wordselect al DAC, las patillas 15, 16, 17 forman al bus IIS.
19 - 21	nc	nicht belegt	not connected		non occupato	no ocupado
22	ATSB	Bei aktiv LOW liefert dieser Kontrolleingang -12 dB Abschwächung	With active LOW provides a -12dB attenuation	En présence d'un niveau bas, cette entrée de controle provoque un affaiblissement de -12dB	con LOW attivo questo ingresso di controllofornisce l'attenuazione di -12 dB	Con LOW activo esta entrada de control suministra una atenuación de -12 dB.
23	MUSB	Muteeingang	Muting Input	Entrée MUTE	ingresso mute	Entrada de muting
24	VDD	+5 V Spannungsversorgung	+5V Voltage input	Tension d'alimentation +5V	alimentazione +5V	Tensión de alimentación +5V

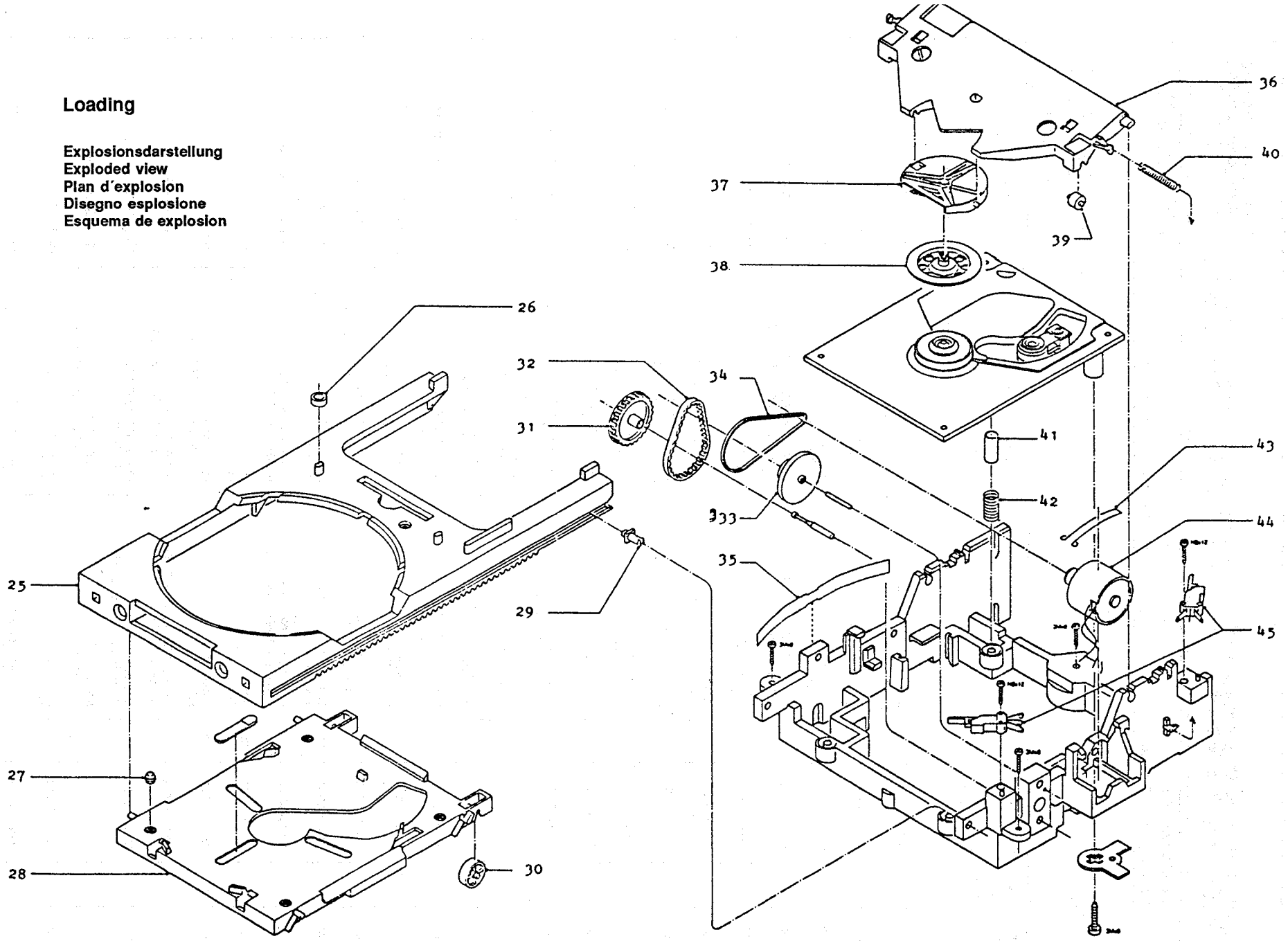
TDA5709		(D)	(GB)	(F)	(I)	(E)
Pin Nr.	**Bezeichnung**	**Beschreibung**	**Description**	**Description**	**Funzione**	**Descripción**
1	Re2	Eingang für die verstärkten Photodiodenströme D1 und D2	Input for the amplified photodiode currents D1 and D2	Courants d`entrée amplifiés des photodiodes D1 et D2	ingresso per correnti diodiche amplificate D1 e D2.	Entrada de las corrientes amplificadas de los fotodiodos
2	C_{HPF}	Hochpaßfilter für Re1 und Re2, verwendet für Radial offset Regelung	High pass filter for Re2 and Re1, used for Radial offset control	Filtre passe-haut pour Re1 et Re2 pour la régulation off-set radiale	filtro passa-alto per Re 1 e Re 2, impiegato per la regolazione offset rediale.	Filtro paso alto para Re1 y Re2 utilizado para regulación de offset radial
3	RE_{dig}	Digitalausgang des Betrages von Re2 - Re1	Digital output referred to Re2 - Re1	Sortie digitale de la sommation de Re2-Re1	uscita digitale della somma Re 2 - Re 1.	Salida digital de la resultante de Re2 - Re1.
4	C_{offset}	Offsetsteuereingang für den Radialoffset	Offset control input for the radial offset	Commande d'entrée off-set pour l'off-set radial	ingresso comando per offset radiale.	Entrada de control de offset radial.
5	C_{agc}	Verstärkungsregeleingang für das Radialfehlersignal	Gain controlled input for the radial error signal	Entrée d'amplification régulée pour le signal d`erreur radiale	ingresso regolazione guadagno per segnale errore radiale.	Entrada de control de amplificación para la señal de error radial.
6	V_{DD}	Positive Versorgungsspannung	Positive supply voltage	Tension d`alimentation positive	alimentazione positiva.	Tensión de alimentación positiva.
7	RE_{out}	Stromausgang für die verstärkten Re2 - Re1 Ströme	Current output for the amplified Re2 - Re1	Courants de sortie de Re2-Re1 amplifiés	uscita in corrente per le correnti Re 2 - Re 1 amplificate.	Salida de corriente de las corrientes de Re2 - Re1 amplificadas.
8	RE_{Iag}	Spannungsausgang der integrierten Re2 - Re1 Eingangsströme	Voltage output for the integrated Re2 - Re1 input currents	Tension de sortie des courants d'entrée Re2-Re1 intégrés	uscita in tensione per le correnti d'ingresso Re 2 - Re 1 integrate.	Salida de tensión de las corrientes de entrada Re2 - Re1 integradas.
9	C_{Iag}	Integrationskondensator für die Re1 - Re2 Eingangsströme	Integration capacitor for the Re1 - Re2 input currents	Condensateur d'intégration pour les courants d'entrées Re1-Re2	condensatore integratore per le correnti d'ingresso Re1 -Re2.	Condensador de integración de las corrientes de entrada Re1 - Re2.
10	DAC	Stromausgang für Spursprungkontrolle	Current output for track skipping control	Courant de sortie pour le controle de saut de piste	uscita in corrente per controllo salto traccia.	Salida de corriente del control de salto de pista.
11	V_{BB}	Negative Versorgungsspannung	Negative supply voltage	Tension d'alimentation négative	alimentazione negativa.	Tensión de alimentación negativa
12 - 15	B0 - B3	Eingangskontrollbits für Armbewegungen	Input control bits for arm movements	Bits de control e d'entrée pour les mouvements du bras	bits di controllo d'ingresso per i movimento del braccio.	Bits de control de entrada para movimentos del brazo.
16	R_{osc}	Biaswiderstand für Oszillatorfrequenz und interne Amplitudengröße	Bias resistor for the oscillator frequency and internal amplitude control	Résistance bias pour la fréquence d'oscillation et la valeur d'amplitude interne	resistenza bias per frequenza oscillatore e entità d'empiezza interna.	Resistencia de polarización para la frecuencia del oscilador y magnitud interna de amplitud.
17	V_{ref}	Masse	Chassis	Masse	massa	Masa
18 - 19	C_{osc2-1}	frequenzbestimmender Kondensator des Oszillators	Frequency determining capacitor for the oscillator	Condensateur de la fréquence d'oscillation	condensatore che stabilisce la frequenza dell'oscillatore.	Condensador determinante de la frecuencia del oscilador.
20	Re_1	Eingang für die verstärkten Photodiodenströme D3 und D4	Input of the amplified photodiode currents D3 and D4	Courants d'entrée amplifiées des photodiodes D3 et D4	ingresso per correnti diodiche amplificate D3 e D4.	Entrada de las corrientes amplificadas de los fotodiodos D3 y D4.

	(D) ABKÜRZUNGEN DER CD-TECHNIK	(GB) ABBREVIATIONS OF CD-TECHNOLOGY	(F) ABBREVIATIONS DE LA TECHNIQUE CD	(I) ABBREVIAZIONI DELLA TECNICA CD	(E) ABREVIATURAS DE LA TECNICA CD
BLCK	Bit- Taktfrequenz	Bit Clock Frequenz	Bit fréquence horloge	frequenza clock bit	Frequencia de cadencia de bits
B0 - B3	Kontrollbits für Radialservo	Control bits for radial circuit	Bits de controle pour le servo radial	bits di controllo per servo radiale	Bits de control para servo radial
CIRC	Fehlerkorrekturcode	Cross Interleave Reed- Solomon Code	Code de correction	codice correzione errore	Código de correción de errores
CLK	Takt	Clock	Horloge	clock	Cadencia (reloj)
CLV	Konstante lineare Abtastgeschwindigkeit	Constant Linear Velocity	Vitesse de lecture linéaire constante	velocità di lettura lineare constante	Velocidad de exploración lineal constante
CLV-S	Plattenmotor Drehzahlregelung (Normalbetrieb)	Constant Linear Velocity - Speed	Réglage du nombre de tours du moteur - fonctionnemt normal	regolazione velocità motore piatto	Regulación del nº de revoluciones del motor del disco (ciclo de búsqueda)
CLV-H	Plattenmotor Drehzahlregelung (Suchlauf)	Constant Linear Velocity-High Speed Search	Réglage du nombre de tours du moteur du plateau		
CLV-P	Plattenmotor Phasenregelung (Normalbetrieb)	Constant Linear Velocity - Phase	Réglage de phase du moteur du plateau fonctionnem. normal		Regulación de fase del motor del disco (funcionamiento normal)
CRC	Zyklische Korrekturprüfung	Cyclic Redundancy Check	Controlé de correction cyclique	controllo correzione ciclica	Prueba cíclica de corrección
CRCF	Ausgangssignal der Korrekturprüfung	Output of CRC Check	Sortie de signal pour le controle de correct.	segnale di uscita per controllo correzione	Señal de salida de la prueba de corrrección
CS	IC- Auswahl	Chip Select	Séléction IC	selezione IC	Selección de IC
DAC	Stromausgang für Spursprung	Current output for track jumping	Courant de sortie pour le saut de piste	uscita in corrente per salto di traccia	Salida de corrientepara salto de pista
DODS	Fehlerkorrekturabschaltung	Drop out detector supression	Suppression du détecteur de drop-out	esclusione correzione errore	Desconexión de la corrección de error
D1 - D4	Photodiodenströme	Photodiode currents	Courants des photo diodes	correnti fotodiodi	Corrientes de los fotodiodos
DCL	Schaltsignalausgang für Sample- & Hold-Schaltung (links)	Discharge Left	Sortie du signal de commutation du circuit d' échantillonage et de maintien gauche	uscita segnale commutatore per circuito s & h (sinistra)	Salida de señal de conmutación para circuito Sample & Hold (izq.)
DCR	Schaltsignalausgang für Sample- & Hold-Schaltung (rechts)	Discharge Right	Sortie du signal de commutation du circuit d' échantillonage et de maintien droit	uscita segnale commutatore per circuito s & h (destra)	Salida de señal de conmutación para circuito Sample & Hold (der.)
DIN	Dateneingang	Data In	Entrée data	ingresso dati	Entrada de datos
EFM	8 auf 14 Modulation (CD-Modulationsstandard)	Eight- to-Fourteen Modulation (CD Standard)	Modulation de 8 en 14 (standard CD)	modulazione 8/14 (standard CD)	Modulación de 8 a 14 (Norma de modulación CD)
FE	Fokus- Fehlersignal	Focus Error	Signal d' erreur de focalisation	segnale errore di fuoco	Señal de error del foco
FOK	Fokus"O.K."-Meldung"	Focus O.K.	Focalisation correcte		Aviso de foco "OK"
FSW	Filterschaltsignal	Filter Switch	Signal de commutation filtre	segnale commutatore filtro	Señal de conmutación del filtro
HF	HF-Signal für Demodulation	HF output for Demodulation	Signal HF pour la démodulation	segnale AF	Señal de HF
HFD	HF-Detektorausgang für Demodulation	HF detektor output for demodulation	Sortie détecteur HF pour demodulation	uscita rivelatore AF per demodulazione	Señal de HF para demodulación
LRCK	Links-/Rechts-Taktfreuenz	Left / Right Clock	Frequence horloge gauche/droite	frequenza clock sinistra/destra	Frecuencia de cadencia izquierda/derecha
LM	Laser-Monitor-Dioden Eingang	Laser monitor diode input	Entrée diodes laser moniteur	ingresso diodo laser monitor	Entrada de diodos del monitor de laser
LO	Laser-Verstärker Stromausgang	Laser amplifier current output	Courant de sortie de l'amplificateur du laser	uscita in corrente amplificatore laser	Salida de corriente del amplificador del laser
MC	Motorkontrollsignal	Motor control signal	Signal vérification moteur	segnale per controllo motore piatto	Señal de control del motor
MDP	Phasenregelung des Plattenmotor- Servos	Motor Drive Phase	Réglage de phase du moteur	regolazione fase per servo motore piatto	Regulación de fase ene l servo del motor del disco
MDS	Drehzahlregelung des Plattenmotor-Servos	Motor Drive Speed	Réglage de la vitesse du moteur	regolazione velocità per servo motore piatto	Regulación del no de revoluciones en el servo del motor del disco
MIRR	Spiegeldetektorsignal	Mirror Detection Signal	Signal de détection miroir	segnale rivelatore di riflessione	Señal del detector de espejo

	(D)	(GB)	(F)	(I)	(E)
MON	Einschaltsignal Plattenmotor	Disc-Motor ON	Moteur du plateau marche	segnale accensione motore piatto	Señal de conexión del motor del disco
MUSB	Soft-Muting-Signal	Soft mute signal	Signal soft muting	segnale soft-muting	Señal de Soft-Muting
MUTG	Stummschaltung	Muting	Commutation de silence	circuito di silenziamento	Circuito de silencio
OE	Ausgangsfreigabesignal	Output Enable	Validation sortie	segnale consenso di uscita	Señal de liberación de salida
QCL	Q-Kanal Taktsignal	Q-channel clock	Signal horloge du canal Q	segnale cadenza	Señal de reloj del canal Q
QDA	Q-Kanal Datensignal	Q-channel data	Signal data du canal Q	segnale dati	Señal de datos del canal Q
QRA	Q-Kanal Anfragebestätigung	Q-channel request acknowledge	Commande d' entrée du canal Q, sortie validation	conferma richiesta canale Q	Confirmación de consulta del canal Q
RD	Ready-Signal: Ende der Startprozedur	Ready signal, starting up procedure finished	Signal "READY", fin de la procédure "START"	segnale di ready, fine processo di start	Señal ready, fin de procedimiento de arranque
RFC	Taktsignal zum Einlesen der Frames	Read Frame Clock	Signal horloge pour la lecture du frame	segnale cadenza frame	Señal de reloy para lectura de cuadros
RE	Radialfehler-Signale (verstärkte RE_1, RE_2 Signale)	Radial error signal (amplified RE_1 und RE_2 signals)	Signaux d' erreur radiale	segnale errore radiale (segnali RE1, RE2 amplificati)	Señales de error radial (señales RE1 y Re2 amplificadas)
RE_1	Summe der verstärkten Diodenströme D3 und D4	Radial error signal (summation of amplified currents D3 and D4)	Somme du courant amplifié des diodes D3 et D4	somma delle corenti amplificate D3 e D4	Suma de las corrientes amplificadas de los diodos D3 y D4
RE_2	Summe der Diodenströme D1 und D2	Radial error signal (summation of amplified currents D1 and D2)	Somme du courant amplifié des diodes D1 et D2	somma delle correnti amplificate D1 e D2	Suma de las corrientes amplificadas de los diodos D1 y D2
SI	Kontrollsignal für Lasernettzteil und Fokusschaltkreis	On/off control for laser supply and focus circuit	Signal de controle de l' alimentation laser et du circuit de focalisation	segnale di controllo per alimentazione laser e per circuito di messa a fuoco	Señal de control para la alimentación del laser y circuito de conexión del foco
SWAB/ SSM	Subcodewort/Start-Stop Motor-Signal	Subcode word/start-stop motor signal	Mot du subcode/signal start/stop moteur	parola sottocodice/ segnale motore start-stop	Palabra de subcódigo/Senal Start-Stop del motor
TE	Spur- Fehlersignal	Tracking Error	Signal d' erreur de piste	segnale errore di traccia	Señal de error de pista
TL	Track loss (Spurverlustsignal)	Track loss signal	Track-loss (perte de piste)	segnale perdita traccia	Señal de pérdida de pista
Vc	Kontrollspannung für Plattentellermotor	Control voltage for turntable motor	Tension de controle du moteur du plateau		Tensión de control del motor del plato del disco

Loading

Explosionsdarstellung
Exploded view
Plan d'explosion
Disegno esplosione
Esquema de explosion



Änderungen vorbehalten · Alterations reserved · Tous droits de modifications réservés · Con riserva di modifiche

GRUNDIG ERSATZTEILLISTE

CD

(GB) List of Spare- Parts (I) Lista ricambi (D) Btx .32700 #
(F) Liste de pièces détachèes (E) Lista de piezas de repuestos

12 / 88

CD 8400 MK II

SACH-NR. 9.54531-8151

Pos. Nr. Pos. No.	Abb Nr. Fig. No.	Sachnummer Part.No. Références No. ordine	Anz.	BEZEICHNUNG (D) DESIGNATION (F)	DESCRIPTION (GB) DENOMINACION (E)	DENOMINAZIONE (I)
0001.000		54531-505.01		SCHLITTENFRONT KPL. FACADE DE CHARIOT	CARRIAUGE FRONT FRONTAL DE PATIN	FRONTALE SLITTA
0002.000		54531-501.01		FRONTBLENDE KPL. ECRAN FRONTAL	FRONT MASK FRONTIS	MASCHERINA FRONTALE
0003.000		52009-214.00		DREHKNOPF BOUTON	ROTARY KNOB BOTON GIRATORIO	MANOPOLA
0004.000		54524-215.02		SCHIEBEREGLERKNOPF BOUTON CURSEUR	SLIDER CONTROL KNOB BOTON DESLIZANTE PLASTICO	TASTO CURSORE
0005.000		55092-220.01		POWER-TASTE TOUCHE SECTEUR	POWER BUTTON TECLA POWER	TASTO POWER
0006.000		55092-230.01		LEUCHTKOERPER ELEMENT LUMINEUX	LIGHT ELEMENT ELEMENTO LUMINOSO	CORPO LUMINOSE
0008.000		54530-800.00		TRAFOBAUSTEIN TRANSFO ALIM.	TRANSFORMER UNIT GRUPO TRANSFORMADOR	MODULO TRASFORMATORE
0008.100		09621-113.02	2X	SICHERUNGSHALTER CONTACT DE FUSIBLE	FUSE HOLDER PZA.METAL.P.PORTAFUSIBLE	SUPPORTO FUSIBILE
0009.000		54531-820.01		DISPLAY-BAUSTEIN ELEMENT D'AFFICHAGE	DISPLAY MODULE GRUPO "DISPLAY"	MODULO DISPLAY
0010.000		09623-327.02		CINCHBUCHSE 2-FACH PRISE CINCH PLAQUE	CINCH SOCKET PLACA CONECTORES "CINCH"	PRESA CINCH PIASTRA
0011.000		09623-410.00		CINCH-BUCHSE PRISE CINCH	CHINCH SOCKET CONECTOR "CINCH"	PRESA CINCH
0012.000		27511-444.03		CHINCHBUCHSE 2-FACH PRISE CINCH	CHINCH SOCKET CONECTOR "CINCH"	PRESA CINCH
0014.000		59400-024.00		SCHIEBESCHALTER INTERR. A COULISSE	SLIDING SWITCH CONMUTADOR DESLIZANTE	INTERRUTTORE A CURSORE
0015.000	⚠	59400-320.00		NETZSCHALTER INTER SECTEUR	SWITCH CONMUTADOR DE RED	INTERRUTTORE DI RETE
0016.000		09621-168.00		KOPFHOERERBUCHSE PRISE ECOUTEUR	EAR PHONE SOCKET CONECTOR PARA AURICULARES	PRESA CUFFIA
0018.000		59400-305.00	16X	TIPPTASTE (KHH 10910) TOUCHE	PUSH BUTTON PULSADOR	MICROTASTO
0019.000		59800-747.00		INFRAROT-EMPFAENGER RECEPTEUR INFRAROUGE	INFRA-RED RECEIVER RECEPTOR INFRAROJO	RICEVITORE INFRAR.
0020.000		59752-068.01	4X	FOOT PIED	FOOT PIE	PIEDINO
0021.000		55051-015.00	4X	FUSSEINSATZ PIED	FOOT INSERT PIE I PLASTICO PARA PATA	PIEDINO
0022.000		8290-991-002		NETZKABEL M.FLACHSTECKER CABLE SELECTEUR	MAINS CABLE CABLE RED C/CLAVIJA PLANA	CAVO DI RETE
0023.000		59800-708.01		IR-GEBER COMMANDE A DISTANZE INFR.	IR REMOTE CONTROL TELEMANDO INFR.	TELECOMANDE INFR.
				EINSCHUB UNITE D' INSERTION	SLIDE IN UNIT CAJON GRUPO INSTRODUCIBLE	UNITA INNESTABILE
0025.000		72008-394.12		SCHUBLADE TIROIR	DRAWER CAJON	CASSETTO
0026.000		72008-394.13		DAEMFUNGSRING AMORTISSEUR	DAMPING RING ANILLO AMORTIGUADOR	ANELLO AMMORTIZZATRICE
0027.000		72008-394.14	5X	DAEMPFUNGSGUMMI CAOUTCHOUC D'AMORTISSEMEN	ANTI-VIBRATION; GOMA AMORTIGUADORA	GOMMA AMMORTIZZATRICE
0028.000		72008-394.15		LIFTPLATTE PLATINE ASCENSEUR	LIFT PANEL ELEVADOR PLACA	PIASTRA DI SOLLEVAMENTO

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN - ALTERNATIONS RESERVED - CON RISERVA DI MODIFICHE - TOUS DROITS DE MODIFICATIONS RESERVES - CON RESERVA DE MODIFICACIONES

Pos. Nr., Pos. No.	Abb Nr. Fig. No.	Sachnummer Part number Références No. ordine	Anz.	BEZEICHNUNG (D) DESIGNATION (F)	DESCRIPTION (GB) DENOMINACION (E)	DENOMINAZIONE (I)
0029.000		72008-394.16	4X	FUEHRUNGSSTIFT GUIDE	GUIDE PIN ESPIGA GUIA	PERNO DI GUIDA
0030.000		72008-394.17	2X	ROLLE ROULEAUX	ROLLER RODILLO	RULLINO
0031.000		72008-394.18		ZAHNRAD ROUE DENTEE	GEAR WHEEL RUEDA DENTADA	RUOTA DENTATA
0032.000		72008-394.19		ZAHNRIEMEN COURROIE CRANTEE	TOOTHES DRIVE BELT CORREA DENTADA	CINGHIA DENTATA
0033.000		72008-394.20		ZAHNRAD ROUE DENTEE	GEAR WHEEL RUEDA DENTADA	RUOTA DENTATA
0034.000		72008-394.21		ANTRIEBSRIEMEN COURROIE MOTRICE	DRIVE BELT CORREA DE TRANSMISION	CINGHIA DI TRAZIONE
0035.000		72008-394.22		ANDRUCKFEDER RESSORT DE PRESSION	PRESSURE SPRING MUELLE PRESOR	MOLLA DI PRESSIONE
0036.000		72008-394.23		ANDRUCKPLATTE PLAQUETTE D'APPUI	PRESSURE PLATE PLACA PRESORA	PIASTRA DI PRESSIONE
0037.000		72008-394.24		ZENTRIERRINGHALTER SUPPORT BAGUE DE CENTRAGE	CENTRING RING HOLDER SOPORTE ANILLO CENTRADOR	SUPPORTO ANELLO CENTRAGGI
0038.000		72008-394.25		ZENTRIERRING BAGUE DE CENTRAGE	CENTRING RING ANILLO CENTRADOR	ANELLO DI CENTRAGGIO
0039.000		72008-394.26	2X	ROLLE ROULEAUX	ROLLER RODILLO	RULLINO
0040.000		72008-394.27	2X	ZUGFEDER RESSORT A TRACTION	TENSION SPRING MUELLE DE TRACCION	MOLLA DI TRAZIONE
0041.000		72008-394.28	4X	LAGERGUMMI CAOUTCHOUC (PALIER)	RUBBER BEARING GOMA COJINETE	GOMMINO BOCCOLA
0042.000		72008-394.29	4X	DRUCKFEDER RESSORT A COMPRESSION	PRESSURE SPRING MUELLE PRESOR	MOLLA DI PRESSIONE
0043.000		72008-394.30		MOTORHALTER SUPPORT MOTEUR	MOTOR MOUNTING SOPORTE MOTOR	SUPPORTO MOTORE
0044.000		72008-394.31		MOTOR MOTEUR	MOTOR MOTOR	MOTORE
0045.000		72008-393.12	2X	SCHALTER SK 11/SK 12 COMMUTATEUR	SWITCH CONMUTADOR/INTERRUPTOR	COMMUTATORE/INTERRUTTORE
0046.000		72008-444.00		LAUFWERK CDM KPL. MECANISME D'ENTRAINEMENT	TAPE DRIVE,TAPE TRANSPORT GRUPO MECANICO	MECCANICA DI MOVIMENTO
0047.000		54524-231.00		TRANSPORTSICHERUNG VIS DE SECUNITE TRANSFO	TRANSPORT LOCKING SPINDLE PROTECCION DE TRANSPORTE	VITE BLOCCAGGIO P.TRANSPORTO
0048.000		09641-146.01		HIFI-STEREO-TONKABEL CABLE STEREO-HIFI	HIFI-STEREO-BABLE CABLE DE STEREO	CAVO STEREO-HIFI
0999.990		54531-941.01		BEDIENUNGSANLEITUNG MODE D'EMPLOI	INSTRUCTION MANUAL MANUAL DE MANEJO	INSTRUZIONI D'USO
0999.991		72010-710.05		SERVICE MANUALE INSTRUCTIONS DE SERVICE	SERVICE MANUALE MANUAL DE SERVICIO	MANUALEDI SERVIZIO

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN - ALTERNATIONS RESERVED - CON RISERVA DI MODIFICHE - TOUS DROITS DE MODIFICATIONS RESERVES - CON RESERVA DE MODIFICACIONES

Pos. Nr. Pos. No.	Sachnummer Part number Références No. ordine	BEZEICHNUNG (D) DESCRIPTION (GB) DENOMINAZIONE (I) DESIGNATION (F) DENOMINACION (E)
C 99	8446-797-083	ELKO 10000UF 16V
C 101	8415-166-107	ELKO CB 2200UF 16V
C 602 ⚠	8660-197-042	SI-KERKO.(A) 3300PF 20%
C 115	8558-567-043	KP E 5600PF 2,5% 63V
D 1	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 2	8309-720-071	Z DIODE 7,5 C 0,5W
D 3	8309-720-071	Z DIODE 7,5 C 0,5W
D 4	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 5	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 16	8309-720-048	Z DIODE 4,7 C 0,5W
D 17	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 18	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 19	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 21	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 22	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 23	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 24	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 25	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 26	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 27	8309-720-040	Z DIODE 3,9 C 0,5W
D 28	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 29	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 31	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 32	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 33	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 34	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 35	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 36	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 37	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 38	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 39	8309-215-104	DIODE 1 N 4002 -GA
D 41	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 42	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 201	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 601	8309-925-024	LE DIODE GL-9 HD 23 SHARP
D 602	8309-925-024	LE DIODE GL-9 HD 23 SHARP
D 603	8309-925-024	LE DIODE GL-9 HD 23 SHARP
DP 201	59720-012.00	LC-DISPLAY
DR 1	8140-525-899	DR AX 0309-GA 2,2UH
DR 2	8140-526-405	DR AX 0411-GA 470UH
F 401	07202-711.97	SPULE 7X7
IC 1	8305-335-708	IC TDA 5708
IC 2	8305-204-273	IC L 2720 SGS
IC 3	8305-335-709	IC TDA 5709
IC 4	8305-293-560	IC RC 4560 N RAY
IC 5	8305-303-721	IC SAA 7210 P/04

Pos. Nr. Pos. No.	Sachnummer Part number Références No. ordine	BEZEICHNUNG (D) DESCRIPTION (GB) DENOMINAZIONE (I) DESIGNATION (F) DENOMINACION (E)
IC 6	8305-244-264	IC MN 4264-15
IC 7	8305-240-880	IC MAB 8441 P T082
IC 8	8305-303-722	IC SAA 7220 P/B
IC 9	8305-331-541	IC TDA 1541 P
IC 11	8305-202-017	IC UA 7815 FAI/CU VAL
IC 12	8305-205-703	IC MC 7805 CT
IC 13	8305-205-926	IC MC 7906 CT
IC 14	8305-205-915	IC MC 7915 CT MOT/CU VAL
IC 15	8305-204-833	IC LM 833 NSC
IC 16	8305-204-833	IC LM 833 NSC
IC 17	8305-240-882	IC MAB 8461 P W062 VAL
IC 201	8305-262-582	IC LC 7582 SANYO
IC 301	8305-293-556	IC RC 4556 NB/JRC 4556 D
LA 1	8316-454-520	LAMPE 12V 0,1A T1 1/2
Q 1	8382-246-096	QUARZ 6,0 MHZ
Q 2	8382-439-011	QUARZ 11,2896 MHZ
Q 3	8382-246-096	QUARZ 6,0 MHZ
R 6 ⚠	8766-701-031	KSW SI A 18 OHM 5% -GA
R 8	8790-047-154	ESTR.SK10 22 KOHM
R 13	8790-047-146	ESTR.SK10 4,7 KOHM
R 15 ⚠	8701-118-001	KSW SI B 1 OHM 5% -GA
R 17 ⚠	8701-118-001	KSW SI B 1 OHM 5% -GA
R 38 ⚠	8766-701-025	KSW SI A 10 OHM 5% -GA
R 43 ⚠	8766-701-025	KSW SI A 10 OHM 5% -GA
R 55 ⚠	8701-118-001	KSW SI B 1 OHM 5% -GA
R 56 ⚠	8701-118-001	KSW SI B 1 OHM 5% -GA
R 89 ⚠	8701-118-017	KSW SI B 4,7 OHM 5% -GA
R 107	8701-118-001	KSW SI B 1 OHM 5% -GA
R 112 ⚠	8701-118-017	KSW SI B 4,7 OHM 5% -GA
R 113 ⚠	8701-118-017	KSW SI B 4,7 OHM 5% -GA
R 114 ⚠	8701-118-017	KSW SI B 4,7 OHM 5% -GA
R 121 ⚠	8766-701-025	KSW SI A 10 OHM 5% -GA
R 122 ⚠	8701-118-025	KSW SI B 10 OHM 5% -GA
R 131 ⚠	8766-701-049	KSW SI A 100 OHM 5% -GA
R 133 ⚠	8766-701-049	KSW SI A 100 OHM 5% -GA
R 146 ⚠	8766-701-049	KSW SI A 100 OHM 5% -GA
R 147 ⚠	8766-701-049	KSW SI A 100 OHM 5% -GA
R 148 ⚠	8701-118-041	KSW SI B 47 OHM 5% -GA
R 158 ⚠	8701-118-041	KSW SI B 47 OHM 5% -GA
R 165	8701-118-001	KSW SI B 1 OHM 5% -GA
R 186 ⚠	8701-118-017	KSW SI B 4,7 OHM 5% -GA
R 351	59703-339.00	SCHIEBEWIDERSTAND
R 401	59703-342.00	SCHICHTDREHWIDERSTAND
R 91H	8701-118-001	KSW SI B 1 OHM 5% -GA
R 351	59703-339.00	SCHIEBEWIDERSTAND
R 352	59703-339.00	SCHIEBEWIDERSTAND
R 401	59703-342.00	SCHICHTDREHWIDERSTAND
R 402	59703-342.00	SCHICHTDREHWIDERSTAND

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN - ALTERNATIONS RESERVED - CON RISERVA DI MODIFICHE - TOUS DROITS DE MODIFICATIONS RESERVES - CON RESERVA DE MODIFICACIONES

Pos. Nr. Pos. No.	Sachnummer Part number Références No. ordine	BEZEICHNUNG (D) DESCRIPTION (GB) DENOMINAZIONE (I) DESIGNATION (F) DENOMINACION (E)	
T 1	8303-271-338	TRANS.BC 338-16	
T 2	8303-205-558	TRANS.BC 558 B	
T 3	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
T 4	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
T 5	8303-272-338	TRANS.BC 338-25	
T 6	8303-273-328	TRANS.BC 328-25	VAL/ITT
T 7	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
T 8	8303-205-558	TRANS.BC 558 B	
T 9	8303-406-450	TRANS.BF 450	
T 11	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
T 14	8303-271-328	TRANS.BC 328-16	
T 15	8303-271-338	TRANS.BC 338-16	
T 16	8303-205-558	TRANS.BC 558 B	
T 17	8303-403-246	TRANS.BF 246 B	
T 18	8303-403-246	TRANS.BF 246 B	
T 19	8303-205-558	TRANS.BC 558 B	
T 21	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
T 22	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
T 23	8303-272-338	TRANS.BC 338-25	
T 24	8303-272-338	TRANS.BC 338-25	
T 25	8303-272-338	TRANS.BC 338-25	
T 26	8303-272-338	TRANS.BC 338-25	
T 27	8303-205-558	TRANS.BC 558 B	
T 28	8303-287-369	TRANS.BC 369	
T 29	8303-287-368	TRANS.BC 368	
T 31	8303-287-368	TRANS.BC 368	
T 32	8303-287-369	TRANS.BC 369	
T 33	8303-287-368	TRANS.BC 368	
T 34	8303-205-558	TRANS.BC 558 B	

Sicherheitsvorschriften/Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

(D) **Achtung:** Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

(GB) **Attention:** Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

(I) **Attenzione:** Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

(F) **Attention:** Priere d'observer les prescriptions de sécurité VDE 701 (concernant les reparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les mêmes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits **MOS**, respecter les pescriptions **MOS**!

(E) **Atención:** Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

(USA) U.S. & Canada

Attention: This set can only be operated from AC mains of 120 V/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.
CAUTION: For continued protection against risk of fire replace only with same type fuses!
CAUTION: To reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe by checking leakage-current or resistance measurement that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN - ALTERNATIONS RESERVED - CON RISERVA DI MODIFICHE - TOUS DROITS DE MODIFICATIONS RESERVES - CON RESERVA DE MODIFICACIONES